

Air-conditioning installation for vehicle with vehicle passenger cabin has control system correcting control characteristic on basis of value adjusted by means of manual adjusting element

Patent number: DE10111223

Publication date: 2001-09-13

Inventor: OHGA AKIRA (JP); KAJINO YUICHI (JP); KAWAI TAKAYOSHI (JP); KAMIYA TOSHIFUMI (JP); ICHISHI YOSHINORI (JP)

Applicant: DENSO CORP (JP)

Classification:

- International: B60H1/00; B60H1/12

- european: B60H1/00Y6A1; B60H1/00Y8

Application number: DE20011011223 20010308

Priority number(s): JP20000071060 20000309; JP20000084750 20000322; JP20000126160 20000426; JP20000213009 20000713; JP20000213010 20000713

Also published as:



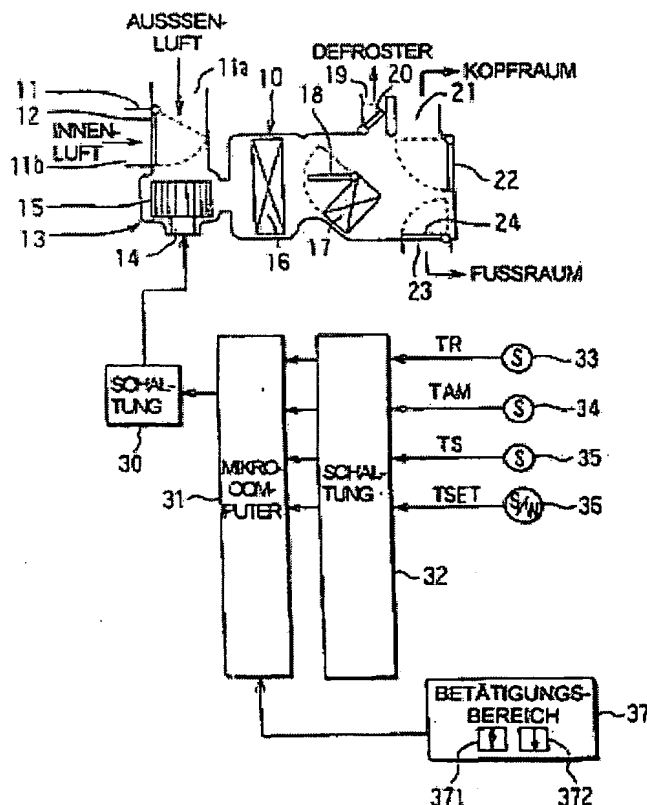
US6488213 (B2)

US2001045099 (A1)

Report a data error here

Abstract of DE10111223

An air-conditioning installation for a vehicle with a vehicle passenger cabin has a control system which corrects the control characteristic on the basis of the value adjusted by means of the manual adjusting element. The air-conditioning installation comprises: - a fan (13-15) that blows air into the passenger cabin; - a control system (31) that determines the blown air quantity by the fan on the basis of a control characteristic with a relationship between a control factor that is used for a temperature control of the passenger cabin and the air quantity of the fan; and - a manual adjusting element (371,372) by means of which an adjusted value of the air quantity of the fan is controlled manually.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

P802359/WO

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 11 223 A 1

51 Int. Cl. 7:
B 60 H 1/00
B 60 H 1/12

21 Aktenzeichen: 101 11 223.8
22 Anmeldetag: 8. 3. 2001
43 Offenlegungstag: 13. 9. 2001

30 Unionspriorität:
2000-071060 09. 03. 2000 JP
2000-084750 22. 03. 2000 JP
2000-126160 26. 04. 2000 JP
2000-213009 13. 07. 2000 JP
2000-213010 13. 07. 2000 JP

71 Anmelder:
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

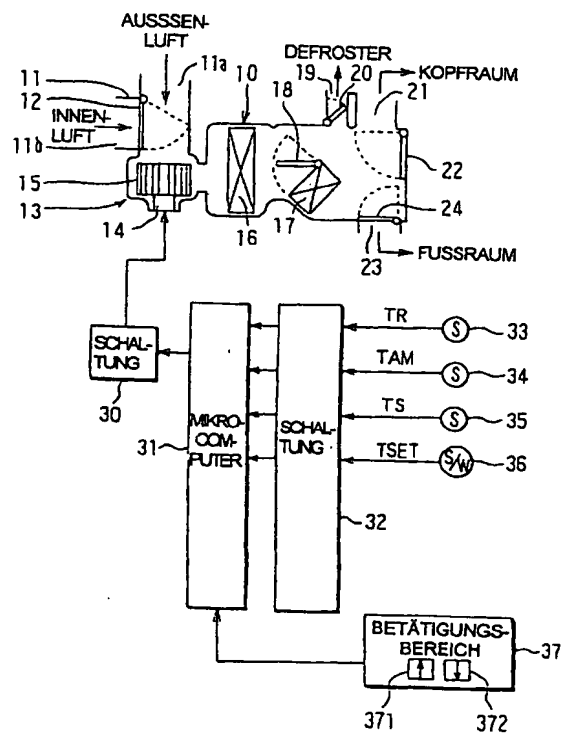
74 Vertreter:
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

72 Erfinder:
Ohga, Akira, Kariya, JP; Kajino, Yuichi, Kariya, JP;
Kawai, Takayoshi, Kariya, JP; Kamiya, Toshifumi,
Kariya, JP; Ichishi, Yoshinori, Kariya, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

64 Fahrzeugklimaanlage mit einem die manuelle Steuerungsbetätigung der Gebläsespannung lernenden Regulationssystem

57 Bei einem Regulationssystem einer Fahrzeugklimaanlage wird, wenn die Temperaturdifferenz zwischen einer vorausgehenden Luft-Solltemperatur (TAO) bei der vorausgehenden manuellen Betätigung und der gegenwärtigen Luft-Solltemperatur (TAO) bei der gegenwärtigen manuellen Betätigung kleiner als ein vorbestimmter Wert ist, das heißt, wenn angenommen wird, dass die seitens eines Fahrgastes gewünschte Luftmenge nicht durch die vorausgehende manuelle Betätigung eingestellt ist, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie zum Regeln der Luftmenge eines Gebläses (13) so korrigiert, dass der Einstellwert bei der vorausgehenden manuellen Betätigung keinen Einfluss auf das gegenwärtige Lernen ausübt, wodurch verhindert wird, dass das Empfinden der Klimatisierung infolge eines fehlerhaften Lernens beeinträchtigt wird.



DE 101 11 223 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugklimaanlage mit einem Regelungssystem, das die Steuerungsbetätigung der Gebläsespannung infolge einer manuellen Betätigung durch einen Fahrgast lernt, sodass eine Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß dem Wunsch eines Fahrgastes erreicht werden kann.

Bei der in JP-A-5-208 610 beschriebenen Fahrzeugklimaanlage wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, die die Beziehung zwischen der Solltemperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft und der an dem Gebläse angelegten Gebläsespannung wiedergibt, in einem Regelungssystem gespeichert, und wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie jederzeit korrigiert, wenn die Gebläsespannung manuell eingestellt (verändert) wird. Jedoch wird sogar dann, wenn die Menge der Blasluft nicht nach dem Wunsch eines Fahrgastes eingestellt wird, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie jedesmal korrigiert, wenn die Gebläsespannung manuell eingestellt wird. Entsprechend entspricht die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nicht dem Wunsch des Fahrgastes, und ist das Empfinden der Klimatisierung beeinträchtigt.

Bei der in JP-A-6-143 970 beschriebenen Fahrzeugklimaanlage wird die Betätigung seitens eines Fahrgastes zum Einstellen der Luftmenge, der Lufttemperatur oder dergleichen von einem Regelungssystem gelernt, und wird die Klimatisierungs-Regelungskennlinie durch Lernen der Betätigung seitens des Fahrgastes korrigiert. Bei diesem Regelungssystem werden Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise die Außenlufttemperatur und die Sonnenlichtmenge, die in den Fahrgastraum eintritt, gespeichert, sodass das Empfinden eines Fahrgastes bezüglich der Umgebungstemperatur auf die Korrektur der Klimatisierungs-Regelungskennlinie reflektiert wird. Die Sonnenlichtmenge betreffend wird ausschließlich dann, wenn die mittels eines Sonnenlichtmengen-Sensors festgestellte Sonnenlichtmenge um mehr als eine vorbestimmte Größe verändert wird, die Klimatisierungs-Regelungskennlinie korrigiert. Weil jedoch die Sonnenlichtmenge, die mittels des Sonnenlichtmengen-Sensors festgestellt wird, direkt verwendet wird, wenn sich ein Fahrzeug zwischen Gebäuden bei günstigem Wetter bewegt, die festgestellte Sonnenlichtmenge wiederholt stark verändert, und wird die Klimatisierungs-Regelungskennlinie wiederholt verändert. Entsprechend wird keine geeignete Klimatisierung erreicht.

Bei der in JP-A-3-42 325 beschriebenen Fahrzeugklimaanlage wird, wenn ein manueller Änderungsvorgang der eingestellten Lufttemperatur durchgeführt wird, der manuelle Änderungsvorgang direkt in Verbindung mit Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise der Außenlufttemperatur und der Innenlufttemperatur, gelernt, und wird die Klimatisierungsregelung auf der Grundlage der gelernten Einstelltemperatur durchgeführt. Jedoch werden alle manuellen Änderungsvorgänge der eingestellten Lufttemperatur direkt gelernt, um für die Klimatisierungsregelung verwendet zu werden, und kann die nächste Klimatisierungsregelung beeinflusst werden, wenn die manuelle Änderung der eingestellten Lufttemperatur größer wird.

Bei der in JP-A-6-106 953 beschriebenen Fahrzeugklimaanlage wird eine in einem ROM gespeicherte Gebläsespannungs-Regelungskennlinie entsprechend einer manuellen Betätigung durch einen Fahrgast gelernt und geändert, und wird die in den Fahrgastraum einzublasende Luftmenge auf der Grundlage der gelernten und geänderten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie geregelt. Da die Bedienungsperson für die manuelle Betätigung im Allgemeinen der Fahrer des Fahrzeugs ist, wird die Gebläsespannungs-

Regelungskennlinie so gemacht, dass sie dem Wunsch des Fahrers entspricht. Wenn sich jedoch, abgesehen von dem Fahrer, ein anderer Fahrgast in dem Fahrgastraum befindet, muss die Luftmenge, die auf der Grundlage der geregelten und geänderten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie geregelt wird, für den anderen Fahrgast nicht geeignet sein.

Im Hinblick auf die vorstehend angegebenen Probleme ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugklimaanlage mit einem eine Regelungskennlinie auf der Grundlage eines manuell eingestellten Wertes der Luftmenge eines Gebläses korrigierenden Regelungssystem zu schaffen, das sogar dann verhindern kann, dass das Empfinden der Klimatisierung beeinträchtigt wird, wenn die seitens eines Fahrgastes gewünschte Luftmenge nicht eingestellt wird.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugklimaanlage mit einem eine Regelungskennlinie entsprechend einer Betätigung durch einen Fahrgast korrigierenden Regelungssystem zu schaffen, das den Lerneffekt der Betätigung durch den Fahrgast verbessert, während eine stabile Klimatisierung erreicht wird.

Es ist eine noch weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugklimaanlage mit einem Regelungssystem zu schaffen, das eine durch einen Fahrgast eingestellte Temperatur in Verbindung mit einem Umgebungszustand lernt und speichert und automatisch den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums auf der Grundlage einer gespeicherten Einstelltemperatur regelt. Bei der Fahrzeugklimaanlage kann eine schnelle Änderung der Klimatisierungs-Regelungsmenge verhindert werden, und kann eine angenehme Klimatisierungsregelung erreicht werden.

Es ist eine noch weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugklimaanlage mit einem eine Regelungskennlinie für eine automatische Regelung entsprechend einer Betätigung durch einen Fahrgast korrigierenden Regelungssystem zu schaffen, bei dem die Regelungskennlinie ausschließlich so korrigiert werden kann, dass sie einem vorbestimmten Wunsch des Fahrgastes entspricht.

Es ist eine noch weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugklimaanlage mit einer manuellen Betätigung durch einen vorbestimmten Fahrgast, für den eine Klimatisierungsregelung auf der Grundlage eines Lernmusters durchgeführt wird, zu schaffen, die die Klimatisierung für einen anderen Fahrgast, ausgenommen den vorbestimmten Fahrgast, verbessert.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung bestimmt bei einer Fahrzeugklimaanlage ein Regelungssystem die mittels eines Gebläses geblasene Luftmenge auf der Grundlage einer Regelungskennlinie mit einer Beziehung zwischen einem für eine Temperaturregelung für den Fahrgastraum verwendeten Regelungsfaktor und der Luftmenge des Gebläses, und wird der eingestellte Wert der Luftmenge des Gebläses mittels eines manuellen Einstellelements manuell gesteuert. Das Regelungssystem korrigiert die Regelungskennlinie auf Grundlage des eingestellten Wertes über das manuelle Einstellelement. Wenn der eingestellte Wert der Luftmenge des Gebläses über das manuelle Einstellelement geändert wird, bestimmt das Regelungssystem den Grad der Korrektur der Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit einer Bestimmung, ob die Differenz zwischen dem Wert des Regelungsfaktors bei der vorausgehenden manuellen Betätigung des manuellen Einstellelements und dem Wert des Regelungsfaktors bei der gegenwärtigen manuellen Betätigung des manuellen Einstellelements gleich einem vorbestimmten Wert oder größer als dieser ist. Insbesondere korrigiert das Regelungssystem die Regelungskennlinie, ohne den eingestellten Wert der Luftmenge bei der vorausgehenden manuellen Betätigung zu verwenden,

wenn die Differenz kleiner als der vorbestimmte Wert ist. Alternativ korrigiert das Regelungssystem die Regelungskennlinie unter Verwendung des Mittelwertes zwischen dem eingestellten Wert der Luftmenge bei der vorausgehenden manuellen Betätigung und dem eingestellten Wert der Luftmenge bei der gegenwärtigen manuellen Betätigung, wenn die Differenz kleiner als der vorbestimmte Wert ist. Entsprechend kann verhindert werden, dass das Empfinden der Klimatisierung infolge eines fehlerhaften Lernens beeinträchtigt wird.

Andererseits speichert das Regelungssystem eine Vielzahl der eingestellten Werte der mehreren manuellen Betätigungen des manuellen Einstellelements, und wählt es korrigierte eingestellte Werte zur Verwendung für eine Korrektur der Regelungskennlinie unter den eingestellten Werten aus. Weiter korrigiert das Regelungssystem die Regelungskennlinie ausschließlich auf der Grundlage der korrigierten eingestellten Werte. Daher wird keine unnötige Information gelernt, und kann die Regelungskennlinie dem Wunsch eines Fahrgastes entsprechend korrigiert werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist eine Fahrzeugklimaanlage einen Sensor zum Feststellen einer Umgebungsbedingung bezüglich eines Klimatisierungszustandes eines Fahrgastraums, ein manuelles Betätigungselement, das durch einen Fahrgast zum Einstellen eines Einstellwertes des Klimatisierungszustandes manuell betätigt wird, und ein Regelungssystem zum Regeln des Klimatisierungszustandes auf. Das Regelungssystem weist ein Berechnungsmittel auf, in dem ein Feststellungswert des Sensors in Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Berechnungsverfahren für einen Sensor-Ausgabewert berechnet wird. Das Regelungssystem regelt automatisch den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums auf der Grundlage des Sensor-Ausgabewertes gemäß einer Regelungskennlinie. Wenn der Einstellwert infolge des manuellen Betätigungselements geändert wird, korrigiert das Regelungssystem die Regelungskennlinie unter Verwendung eines Wertes, der etwa dem Feststellungswert des Sensors entspricht, statt des Sensor-Ausgabewertes. Entsprechend kann der Lerneffekt des manuellen Betätigungselements bei dem Umgebungszustand, der durch den Fahrgast tatsächlich empfunden wird, verbessert werden, wobei eine stabile Klimatisierung unter Verwendung des Sensor-Ausgabewertes erreicht wird.

Gemäß einem anderen weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist eine Klimaanlage eine Temperatur-Einstelleinheit zum Einstellen der Temperatur eines Fahrgastraums auf eine Einstelltemperatur eines Fahrgastes, eine Speichereinheit, die die Einstelltemperatur eines Fahrgastes in Verbindung mit einer Umgebungsbedingung bezüglich eines Klimatisierungszustandes des Fahrgastraums lernt und speichert, eine Berechnungseinheit zum Berechnen einer Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage einer gespeicherten Einstelltemperatur entsprechend der Umgebungsbedingung unter einer Vielzahl von gespeicherten Einstelltemperaturen, die in der Speichereinheit gespeichert sind, und ein Regelungssystem zum automatischen Regeln des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage der Klimatisierungs-Regelungsgröße der Berechnungseinheit auf. Die gespeicherte Einstelltemperatur, die für die Berechnung der Klimatisierungs-Regelungsgröße verwendet wird, wird entsprechend einer Änderung des Umgebungszustandes geändert. Wenn die Differenz zwischen der gespeicherten Einstelltemperatur nach der Änderung und der gespeicherten Einstelltemperatur oder größer als diese ist, stellt das Regelungssystem eine korrigierte Einstelltemperatur ein, die sich von der gespeicherten Einstelltemperatur unterscheidet,

und berechnet die Berechnungseinheit die Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage der korrigierten Einstelltemperatur. In bevorzugter Weise ändert das Regelungssystem die korrigierte Einstelltemperatur allmählich von einem Wert in der Nähe der gespeicherten Einstelltemperatur vor der Änderung zu einem Wert in der Nähe der gespeicherten Einstelltemperatur nach der Änderung. Entsprechend kann eine schnelle Änderung verhindert werden, und kann die Klimatisierung verbessert werden.

Wenn die Einstelltemperatur eines Fahrgastes über die Temperatur-Einstelleinheit geändert wird, bestimmt das Regelungssystem, ob die geänderte Einstelltemperatur der Fahrgastes in Übereinstimmung mit einer Regelungsgrößen-Differenz zwischen der Klimatisierungs-Regelungsgröße, die auf der Grundlage der geänderten Einstelltemperatur des Fahrgastes berechnet wird, und der Klimatisierungs-Regelungsgröße, die auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur berechnet wird. Insbesondere, wenn die Regelungsgrößen-Differenz kleiner als ein vorbestimmter Wert ist, verbietet das Regelungssystem das Lernen der geänderten Einstelltemperatur des Fahrgastes.

Daher kann ein die Größe verwendender Speicher kleiner gemacht werden.

Gemäß einem noch weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung regelt bei einer Fahrzeugklimaanlage ein Regelungssystem automatisch den Klimatisierungszustand eines Fahrgastraums auf der Grundlage eines Ausgabewertes eines Sensors in Übereinstimmung mit einer Regelungskennlinie, und korrigiert das Regelungssystem die Regelungskennlinie für eine automatische Regelung des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage eines Einstellwertes eines manuellen Betätigungselements. Das Regelungssystem besitzt ein Bedienungsperson-Bestimmungsmittel zum Bestimmen der Sitzposition einer Bedienungsperson, die das manuelle Betätigungselement in dem Fahrgastraum betätigt, wenn der Einstellwert der Luftmenge des Gebläses manuell über das manuelle Betätigungselement eingestellt wird, und bestimmt das Regelungssystem ein Korrekturverfahren für die Regelungskennlinie auf der Grundlage einer Bestimmung des Bedienungsperson-Bestimmungsmittels. Beispielsweise korrigiert das Regelungssystem die Regelungskennlinie ausschließlich dann, wenn sich die Bedienungsperson, die das manuelle Betätigungselement betätigt, auf einem vorbestimmten Sitz in dem Fahrgastraum befindet. Entsprechend wird nur die Betätigung eines vorbestimmten Fahrgastes gelernt, und kann die Regelungskennlinie, die dem Wunsch des vorbestimmten Fahrgastes entspricht, erreicht werden.

Gemäß einem noch weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung besitzt bei einer Fahrzeugklimaanlage mit einem Regelungssystem, das eine Klimatisierungseinheit auf der Grundlage eines Regelungsmusters mit einem Lernmuster, das in Übereinstimmung mit dem Wunsch eines Fahrgastes neu geschrieben wird, und eines allgemeinen Musters, das ein ursprüngliches Einstellmuster aufrechterhält, regelt, das Regelungssystem einen Sitzzustand-Feststellungsmittel zum Feststellen des sitzenden Zustandes eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum. Wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt, dass sich ausschließlich ein Fahrgast auf einem vorbestimmten Sitz befindet, regelt das Regelungssystem die Klimatisierungseinheit auf der Grundlage des Lernmusters. Daher kann in diesem Fall eine Klimatisierungs-Betätigung entsprechend dem Wunsch eines vorbestimmten Fahrgastes erreicht werden. Weiter regelt, wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt, dass sich auch auf einem anderen Sitz, abgesehen von dem vorbestimmten Sitz, ein Fahrgast befindet, das Regelungssystem die Klimatisierungseinheit auf der Grundlage mindestens des allgemeinen

Musters. Daher kann in diesem Fall verhindert werden, dass der andere Fahrgast, abgesehen von dem vorbestimmten Fahrgast, ein unangenehmes Empfinden erfährt.

In bevorzugter Weise regelt, wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt, dass sich ein Fahrgast auch auf dem anderen Sitz, abgesehen von dem vorbestimmten Sitz befindet, das Regelungssystem die Klimatisierungseinheit auf der Grundlage sowohl des Lernmusters als auch des allgemeinen Musters. In diesem Falle wird, wenn die Zahl der Fahrgäste auf dem anderen Sitz, abgesehen von dem vorbestimmten Sitz größer ist, der Beitrag des allgemeinen Musters größer gemacht.

Weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich deutlicher aus der nachfolgenden Detailbeschreibung bevorzugter Ausführungsformen bei gemeinsamer Betrachtung mit den beigelegten Zeichnungen, in denen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Übersicht mit der Darstellung der Gesamtstruktur einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Basisregelung eines Mikrocomputers gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 3 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Detailregelung der Gebläsespannung in **Fig. 2** gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 4 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie zur Erläuterung der Korrektur der Gebläsespannung während des Betriebs gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 5 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie zur Erläuterung der Korrektur der Gebläsespannung während des Betriebs gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 6 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie zur Erläuterung einer Korrektur der Gebläsespannung während des Betriebs gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 7 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie zur Erläuterung einer Korrektur der Gebläsespannung während des Betriebs gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 8 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie zur Erläuterung einer Korrektur der Gebläsespannung während des Betriebs gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 9 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 10 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Detailregelung von Schritt S840 im **Fig. 10** gemäß der dritten Ausführungsform;

Fig. 12 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß der dritten Ausführungsform;

Fig. 13 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung einer Klimaanlage gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 14 eine schematische Übersicht mit der Darstellung der Gesamtstruktur einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer fünften bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 15 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Basisregelung der Fahrzeugklimaanlage gemäß der fünften

Ausführungsform;

Fig. 16 eine charakteristische Ansicht der Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart gemäß der fünften Ausführungsform;

Fig. 17 eine charakteristische Ansicht der Luftauslass-Betriebsart gemäß der fünften Ausführungsform;

Fig. 18 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung der Fahrzeugklimaanlage gemäß der fünften Ausführungsform;

Fig. 19A-19C Ansichten zur Erläuterung eines Korrekturverfahrens für die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß der fünften Ausführungsform;

Fig. 20 einen dreidimensionalen Plan mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß einer sechsten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 21 einen zweidimensionalen Plan mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß der sechsten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 22 ein Diagramm für das Einstellen einer Einstellungstemperatur gemäß einer siebten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 23 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Basisregelungs-Betätigung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß der siebten Ausführungsform;

Fig. 24 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß der siebten Ausführungsform;

Fig. 25 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung gemäß der siebten Ausführungsform;

Fig. 26A-26C Ansichten mit der Darstellung von Gebläsespannungs-Regelungskennlinien gemäß der siebten Ausführungsform;

Fig. 27 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung der Fahrzeugklimaanlage gemäß der siebten Ausführungsform;

Fig. 28 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer achten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 29 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer neunten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 30 eine kennzeichnende Ansicht mit der Darstellung der Beziehung zwischen dem Öffnungsgrad einer Luftmischklappe und der Solltemperatur der Luft gemäß der neunten Ausführungsform;

Fig. 31 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer zehnten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 32 eine Vorderansicht mit der Darstellung von Betätigungselementen eines Klimatisierungs-Betätigungsbereichs gemäß einer elften bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 33 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Basisregelung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß der elften Ausführungsform;

Fig. 34 eine Ansicht mit der Darstellung einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie gemäß der elften Ausführungsform;

Fig. 35 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung der Fahrzeugklimaanlage gemäß der elften Ausführungsform;

Fig. 36 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer zwölften bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden

Erfindung;

Fig. 37 eine schematische Übersicht mit der Darstellung der Gesamtstruktur einer Fahrzeugklimaanlage gemäß einer dreizehnten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 38 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Basisregelung einer Regelungseinheit der Fahrzeugklimaanlage gemäß der dreizehnten Ausführungsform;

Fig. 39 ein Fließdiagramm mit der Darstellung der Detailregelung von Schritt S1500 im Fig. 38 gemäß der dreizehnten Ausführungsform;

Fig. 40 ein Diagramm zum Bestimmen der Gebläsespannung gemäß der dreizehnten Ausführungsform;

Fig. 41 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung entsprechend Fig. 39 gemäß einer vierzehnten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 42 ein Fließdiagramm mit der Darstellung einer Hauptregelung entsprechend Fig. 39 gemäß einer fünfzehnten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigegebenen Zeichnungen beschrieben.

Als erstes wird zunächst eine erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1-8 beschrieben. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, besitzt eine Fahrzeugklimaanlage eine Klimatisierungseinheit 10 und eine Gebläseeinheit, die einen Innenluft/Außenluft-Schaltkasten 11 und ein Gebläse 13 aufweist. Die Gebläseeinheit ist an der luftstromaufwärtigen Seite der Klimatisierungseinheit 10 angeordnet. Der Innenluft/Außenluft-Schaltkasten 11 ist an der am weitesten luftstromaufwärtigen Seite in der Gebläseeinheit angeordnet. Der Innenluft/Außenluft-Schaltkasten 11 besitzt einen Außenluft-Einführungsanschluss 11a, durch den hindurch Außenluft außerhalb des Fahrgastraums eingeführt wird, und einen Innenluft-Einführungsanschluss 11b, durch den hindurch Innenluft innerhalb des Fahrgastraums eingeführt wird. Eine Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 ist in dem Innenluft/Außenluft-Schaltkasten 11 angeordnet, um den Außenluft-Einführungsanschluss 11a und den Innenluft-Einführungsanschluss 11b zu öffnen und zu schließen. Die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 wird mittels eines Betätigungselements (nicht dargestellt) angetrieben bzw. bewegt, um das Verhältnis zwischen der Menge der von dem Außenluft-Einführungsanschluss 11a aus eingeführten Luft und der Menge der von dem Innenluft-Einführungsanschluss 11b eingeführten Luft einzustellen.

Das Gebläse 13 ist dazu vorgesehen, Luft von dem Innenluft/Außenluft-Schaltkasten 11 aus in die luftstromaufwärtige Seite der Klimatisierungseinheit 10 zu blasen. Das Gebläse 13 weist einen Zentrifugallüfter 15 und einen Gebläsemotor 14 zum Antreiben des Lüfters 15 auf. Luft, die mittels des Gebläses 13 geblasen wird, strömt durch einen Luftdurchtritt eines Klimatisierungsgehäuses der Klimatisierungseinheit 10 hindurch. Ein Verdampfer 16 zum Kühlen von Luft und ein Heizkern 17 zum Heizen von Luft sind in dem Klimatisierungsgehäuse der Klimatisierungseinheit 10 angeordnet.

Der Verdampfer 16 ist mit einem Kompressor und dergleichen eines Kühlzyklus zur Bildung eines Teiles des Kühlzyklus verbunden. Daher wird Luft, die durch den Verdampfer 16 hindurch tritt, gekühlt, indem latente Verdampfungswärme des Kühlzyklus absorbiert wird. Der Heizkern 17 ist dazu vorgesehen, Luft, die dort hindurch tritt, unter Verwendung von Motorkühlwasser, das dort als eine Heizquelle hindurch strömt, zu erhitzen.

Eine Luftmischklappe 18 ist an der luftstromaufwärtigen Seite des Heizkerns 17 drehbar angeordnet. Die Drehposition der Luftmischklappe 18 wird mittels eines Betätigungselements (nicht dargestellt) eingestellt. Entsprechend wird das Verhältnis zwischen der Luftmenge, die durch den Heizkern 17 hindurch strömt, und der Luftmenge, die den Heizkern 17 im Bypass umgeht, eingestellt, sodass die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft eingestellt wird.

An der am weitesten luftstromabwärtigen Seite der Klimatisierungseinheit 10 sind eine Defroster-Klappe 20 zum Öffnen und Schließen einer Defroster-Öffnung 19, eine Kopfraum-Klappe 22 zum Öffnen und Schließen einer Kopfraum-Öffnung 21 und eine Fußraum-Klappe 24 zum Öffnen und Schließen einer Fußraum-Öffnung 23 angeordnet. Die Defroster-Öffnung 19 ist in dem Klimatisierungsgehäuse derart vorgesehen, dass klimatisierte Luft in Richtung zu der Innenseite der Windschutzscheibe über die Defroster-Öffnung 19 geblasen wird. Die Kopfraum-Öffnung 21 ist in dem Klimatisierungsgehäuse derart vorgesehen, dass klimatisierte Luft in Richtung zu der oberen Seite des Fahrgastraums geblasen wird. Die Fußraum-Öffnung 23 ist in dem Klimatisierungsgehäuse derart vorgesehen, dass klimatisierte Luft in Richtung zu der unteren Seite des Fahrgastraums geblasen wird. Durch selektives Öffnen und Schließen der Defroster-Öffnung 19, der Kopfraum-Öffnung 21 und der Fußraum-Öffnung 23 können als Luftauslass-Betriebsart eine Kopfraum-Betriebsart, eine Bi-Level-Betriebsart, eine Fußraum-Betriebsart, eine Fußraum/Defroster-Betriebsart und eine Defroster-Betriebsart eingestellt werden. Zum Einstellen der Luftauslass-Betriebsart werden die Klappen 20, 22, 24 mittels eines Betätigungselements (nicht dargestellt) angetrieben bzw. bewegt.

Eine Regelungseinheit zum Regeln des Betriebs der Fahrzeugklimaanlage besitzt eine Antriebsschaltung 30, einen Microcomputer 31 und eine Level-Wandlungsschaltung 32 und dergleichen. Die Blasluftmenge von dem Gebläse 13 wird in der Antriebsschaltung 30 zum Antrieb des Gebläsemotors 14 in Übereinstimmung mit einem Ausgabesignal von dem Microcomputer 31 geregelt. Die Betätigungselemente der Klappen 12, 18, 20, 22, 24 werden ebenfalls in der Antriebsschaltung 30 auf der Grundlage von Ausgabesignalen von dem Microcomputer 31 geregelt. Der Microcomputer 31 besitzt in seinem Inneren eine CPU, ein ROM, ein RAM, ein Standby-RAM, einen I/O-Port (einen Eingabe/Ausgabeanschluss), einen A/D-Wandler (einen Analog/Digital-Wandler) und dergleichen.

Das Standby-RAM dient zur Speicherung (Sicherung) eines Lernwertes, der die Anforderung eines Fahrgastes sogar dann lernt, wenn der Zündschalter IG ausgeschaltet ist. Sogar dann, wenn der Zündschalter IG ausgeschaltet ist, wird elektrische Energie dem Standby-RAM von einer Batterie aus zugeführt. Sogar dann, wenn keine elektrische Energie von der Batterie aus zugeführt wird, wird elektrische Energie zur Sicherung dem Microcomputer 31 in einer kurzen Zeit zugeführt.

Ausgabesignale von einem Betätigungsbereich 37, der an dem Armaturenbrett des Fahrgastraums angeordnet ist, werden in den Microcomputer 31 eingegeben. Der Betätigungsbereich 37 besitzt einen Automatikschalter (AUTO) zum Einstellen eines automatischen Regelungszustandes der Klimaanlage, einen manuellen Innenluft/Außenluft-Wählschalter zum manuellen Einstellen der Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart, einen manuellen Luftauslass-Betriebsart-Wählschalter zum manuellen Wählen der Luftauslass-Betriebsart, beispielsweise der Defroster-Betriebsart, der Kopfraum-Betriebsart, der Fußraum-Betriebsart, der Bi-Level-Betriebsart und der Fußraum-Betriebsart, einen ma-

nuellen Luftblas-Einstellschalter zum manuellen Einschalten der Blasluftmenge des Lüfters 15 und dergleichen.

Insbesondere besitzt der manuelle Luftblas-Einstellschalter einen Luftmengen-Vergrößerungsschalter 371 und einen Luftmengen-Verkleinerungsschalter 372. Der Luftblas-Vergrößerungsschalter 371 gibt ein Signal zur Erhöhung der Gebläsespannung um einen Level (0,25 Volt) ab, wenn er einmal gedrückt wird. Andererseits gibt der Luftblas-Verkleinerungsschalter 372 ein Signal zur Herabsetzung der Gebläsespannung um einen Level (beispielsweise 0,25 Volt) ab, wenn er einmal gedrückt wird. Die an dem Gebläsemotor 14 anliegende Gebläsespannung liegt im Allgemeinen in dem Bereich beispielsweise von 4 Volt (niedrig) und 12 Volt (hoch).

Signale von einer Sensorgruppe, die Umgebungszustände betreffend den Klimatisierungszustand innerhalb des Fahrgastraums feststellen, werden in den Microcomputer 31 eingegeben. Insbesondere besitzt die Sensorgruppe einen Innenluft-Temperatursensor 33 zum Feststellen der Temperatur der Innenluft innerhalb des Fahrgastraums, einen Außenluft-Temperatursensor 34 zum Feststellen der Temperatur der Außenluft außerhalb des Fahrgastraums, einen Sonnenlicht-Sensor 35 zum Feststellen der Sonnenlichtmenge, die in den Fahrgastraum eintritt, und dergleichen. Diese Signale von den Sensoren 33-35 werden in den Microcomputer 31 über die Level-Wandlungsschaltung 32 eingegeben und in dem Microcomputer 31 gelesen, nachdem sie A/D-gewandelt worden sind. Weiter wird ein Signal von einem Temperatur-Einstellschalter 36 zum Einstellen einer gewünschten Temperatur (Einstelltemperatur) eines Fahrgastes in den Microcomputer 31 eingegeben, nachdem es in der Level-Wandlungsschaltung 32 hinsichtlich seines Levels gewandelt worden ist.

Fig. 2 zeigt eine Basisregelung der Regelungseinheit gemäß der ersten Ausführungsform, und die Basisregelung wird durchgeführt, wenn der automatische Regelungszustand der Fahrzeugklimaanlage durch den Automatikschalter, der in dem Betätigungsbereich 37 vorgesehen ist, gewählt bzw. eingestellt ist. Die Arbeit des Mikrocomputers 31 beginnt im Schritt S100 in Fig. 2, wenn der Zündschalter eingeschaltet ist. Als Nächstes wird in Schritt S110 eine Initialisierung, beispielsweise verschiedener Wandlungen, das Einstellen eines Kennzeichens und dergleichen, durchgeführt. In Schritt S150 werden Umgebungszustands-Signale von dem Innenluft-Temperatursensor 33, von dem Außenluft-Temperatursensor 34 und von dem Sonnenlichtmengen-Sensor 35 eingegeben, und werden Betriebsschalter-Zustände von dem Temperatur-Einstellschalter 36 und von den anderen Schaltern des Betätigungsbereichs 37 eingegeben.

Als Nächstes wird in Schritt S200 die Luft-Solltemperatur TAO der in den Fahrgastraum einzublasenden Luft auf der Grundlage der in Schritt S150 eingegebenen Signale in Übereinstimmung mit der nachfolgend angegebenen Gleichung (1) berechnet, die zuvor in dem ROM gespeichert worden ist.

$$TAO = KSET \cdot TSET - KR \cdot TR - KAM \cdot TAM - KS \cdot TS + C \quad (1)$$

Dabei sind TSET die Einstelltemperatur, die mittels des Temperatur-Einstellschalters 36 eingestellt wird, TR die Innenlufttemperatur, die mittels des Innenluft-Temperatursensors 33 festgestellt wird, TAM die Außenlufttemperatur, die mittels des Außenluft-Temperatursensors 34 festgestellt wird, TS die Sonnenlichtmenge, die mittels des Sonnenlichtmengen-Sensors 35 festgestellt wird. Weiter sind KSET, KR, KAM und KS Koeffizienten, und ist C eine Korrekturkonstante. Bei der ersten Ausführungsform ist die

Luft-Solltemperatur TAO ein Regelungsfaktor, der für die Temperaturregelung des Fahrgastraums verwendet wird.

Als Nächstes wird in Schritt S300 der Luft-Mischzustand auf der Grundlage der berechneten Luft-Solltemperatur TAO geregelt. Das heißt, in Schritt S300 wird die Drehposition (der Öffnungsgrad) der Luftmischklappe 18 mittels des Betätigungselements über die Antriebsschaltung 30 geregelt, sodass die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft geregelt wird.

Als Nächstes wird in Schritt S400 die Gebläsespannung, die an dem Gebläsemotor 14 anliegt, auf der Grundlage der berechneten Luft-Solltemperatur TAO über die Antriebsschaltung 30 geregelt. Entsprechend wird die Drehzahl des Lüfters 15 so geregelt, dass die Blasluftmenge, die in den Fahrgastraum eingeblasen wird, geregelt wird. Jedoch unterliegt die gewünschte Blasluftmenge für einen Fahrgast einer individuellen Veränderung, und ist es schwierig, sie einheitlich zu bestimmen. Bei der ersten Ausführungsform wird die gewünschte Blasluftmenge des Fahrgastes mit einer manuellen Betätigung seitens des Fahrgastes gelernt, sodass eine Blasluft-Kennlinie, die den Wunsch des Fahrgastes wiedergibt, erreicht werden kann.

Als Nächstes wird in Schritt S500 das Innenluft/Außenluft-Einführungsverhältnis infolge der Betätigungsposition der Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 berechnet, und wird das Betätigungselement für die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 über die Antriebsschaltung 30 geregelt. Als Nächstes wird in Schritt S600 die Luftauslass-Betriebsart geregelt. Das heißt, das Betätigungselement, das die Defroster-Klappe 20, die Kopfraum-Klappe 22 und die Fußraum-Klappe 24 antreibt bzw. bewegt, wird über die Antriebsschaltung 30 geregelt. Als Nächstes wird in Schritt S700 der Kompressor des Kühlzyklus geregelt. Danach kehrt die Regelungsroutine zu Schritt S150 zurück, wo mehrere Signale eingegeben werden, wird die Luft-Solltemperatur TAO in Schritt S200 berechnet, und werden die Betriebsregelungen der Schritte S300, S400, S500, S600 und S700 wiederholt.

Die Blasluft-Regelung in Schritt S400 wird nachfolgend im Detail auf der Grundlage des Fließdiagramms von Fig. 3 erläutert. In Fig. 3 wird hauptsächlich ein Lernverfahren zum Lernen einer Gebläsespannungs-Regelungskennlinie (Gebläsespannungs-Berechnungsplan) des Gebläsemotors 14 beschrieben.

Als erstes wird in Schritt S401 bestimmt, ob die Blasluftmenge des Gebläses 13 manuell mittels des Betätigungsbereichs 37 eingestellt (geändert) wird oder nicht. Wenn keine manuelle Betätigung zum Einstellen der Blasluftmenge in Schritt S401 festgestellt wird, wird bestimmt, ob ein Lern-Anforderungskennzeichen F1 gleich 1 ist oder nicht. Der Ausgangswert des Lern-Anforderungskennzeichens F1 wird in Schritt S110 auf 0 eingestellt. Daher ist, wenn keine manuelle Betätigung der Blasluftmenge bestimmt wird, das Lern-Anforderungskennzeichen F1 nicht gleich 1. Entsprechend wird in Schritt S430 die Gebläsespannung VF in Übereinstimmung mit der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie bezüglich der Luft-Solltemperatur TAO berechnet. Fig. 4 zeigt die Gebläsespannungs-Regelungskennlinien, die in dem ROM vorgespeichert sind, mit der Darstellung der Beziehung zwischen der Luft-Solltemperatur TAO und der Gebläsespannung VF. In Fig. 4 bezeichnet die ausgezogene Linie O das Ausgangs-Regelungsmuster, das in dem ROM vorgespeichert ist und das für einen allgemeinen Fahrgast am meisten geeignet ist. Andererseits bezeichnen die gestrichelten Linien L1, L2 gelernte Regelungsmuster, deren jedes durch Lernen korrigiert ist.

In Schritt S430 wird die Gebläsespannung VF bestimmt auf der Grundlage des Ausgangs-Regelungsmusters, das in Fig. 4 dargestellt ist, wenn keine Regelung durchgeführt

wird. Nachdem die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie durch Lernen korrigiert worden ist, wird die Gebläsespannung VF auf der Grundlage des gelernten Regelungsmusters bestimmt.

Als Nächstes wird in Schritt S440 die Gebläsespannung VF, die in Schritt S430 berechnet worden ist, an dem Gebläsemotor 14 über die Antriebsschaltung 30 angelegt. Danach wird die Regelung in Schritt S500 in Fig. 2 durchgeführt.

Wenn ein Fahrgast den Luftmengen-Vergrößerungsschalter 371 oder den Luftmengen-Verkleinerungsschalter 372 manuell betätigt, um die Luftmenge manuell einzustellen (zu verändern), wird die manuelle Betätigung in Schritt S401 bestimmt. In diesem Fall wird in Schritt S402 das Lern-Anforderungskennzeichen F1 auf 1 eingestellt, und wird die Regelung von Schritt S403 durchgeführt. Das heißt, in Schritt S403 wird bestimmt, ob die Gebläsespannung (Luftblasmaenge) manuell für die vergangene Zeit von T Sekunden (beispielsweise 5 Sekunden) eingestellt worden ist oder nicht. Wenn die Gebläsespannung während der vergangenen Zeit T seit der manuellen Betätigung in Schritt S403 nicht manuell betätigt worden ist, wird die gegenwärtige manuelle Betätigungsinformation in Schritt S405 gespeichert. Das heißt, in Schritt S405 wird eine Betätigungsinformation (Einstellwert) zu der Startzeit der Betätigung und eine Betätigungsinformation (Einstellwert) zu der Endzeit der Betätigung gespeichert. Die Betätigungsinformation zu der Startzeit der Betätigung umfasst die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, die Startzeit der Betätigung, die TAO, die Außenlufttemperatur, die Innenlufttemperatur, die Sonnenlichtmenge und die Gebläsespannung, die zu der Startzeit der Betätigung gespeichert sind. Weiter umfasst die Betätigungsinformation zu der Endzeit der Betätigung die Endzeit der Betätigung, die TAO, die Außenlufttemperatur, die Innenlufttemperatur, die Sonnenlichtmenge und die Gebläsespannung.

Als Nächstes wird in Schritt S406 die Gebläsespannung VF zu einer Gebläsespannung VM verändert, die manuell eingestellt wird. Danach wird in Schritt S440 die Gebläsespannung VF an dem Gebläsemotor 14 über die Antriebsschaltung 30 angelegt.

Andererseits werden, wenn in Schritt S403 bestimmt wird, dass der manuelle Luft-Blasbetrieb während der letzten Zeit T (beispielsweise 5 Sekunden) durchgeführt worden ist, die vorausgehende Betätigungsinformation und die gegenwärtige Betätigungsinformation als eine nachfolgende Betätigungsinformation gespeichert. Beispielsweise wird der manuelle Luft-Blasbetrieb zu einer Zeit t1 durchgeführt, und weiter zu einer Zeit t2 ($t_1 < t_2 < (t_1 + 5S)$) durchgeführt, wird die Betätigungsinformation zu der Startzeit t1 der Betätigung aufrechterhalten, und wird die Betätigungsinformation zu der Endzeit t2 der Betätigung gespeichert, während die Betätigungsinformation zu der Endzeit t1 der Betätigung gelöscht wird. Das heißt, wenn der Betätigungswert mehrere Male innerhalb der letzten Zeit T nach der vorausgehenden Endzeit geändert worden ist, werden der Betätigungswert zu der ersten Startzeit der Betätigung und der Betätigungswert zu der gegenwärtigen Endzeit der Betätigung gespeichert.

Als Nächstes wird in Schritt S406 die Gebläsespannung VF zu der manuell eingestellten Gebläsespannung VM geändert. Danach wird in Schritt S440 die Gebläsespannung VF an dem Gebläsemotor 14 über die Antriebsschaltung 30 angelegt.

Wenn in Schritt S401 keine manuelle Betätigung bestimmt wird, wird in Schritt S407 bestimmt, ob das Lern-Anforderungskennzeichen F1 gleich 1 ist oder nicht. Wenn das Lern-Anforderungskennzeichen F1 gleich 1 ist, wird bestimmt, dass das Lern-Anforderungskennzeichen infolge einer vorausgehenden manuellen Betätigung zu 1 wird. In die-

sem Fall wird in Schritt S408 bestimmt, ob die Zeit T verstrichen ist oder nicht, nachdem die vorausgehende manuelle Betätigung abgeschlossen worden ist. Das heißt, wenn die verstrichene Zeit nach dem Abschluss der vorausgehenden manuellen Betätigung kürzer als die Zeit T ist, wird die Gebläsespannung VF auf die Gebläsespannung VM zu der Endzeit der manuellen Betätigung in Schritt S406 eingestellt. Danach wird in Schritt S440 die Gebläsespannung VF an dem Gebläsemotor 14 über die Antriebsschaltung 30 angelegt.

Andererseits wird, wenn in Schritt S408 bestimmt wird, dass die Zeit T verstrichen ist, nachdem die vorausgehende manuelle Betätigung abgeschlossen worden ist, das Lern-Anforderungskennzeichen F1 auf 0 in Schritt S409 gesetzt.

Als Nächstes wird in Schritt S410 eine Betätigungsinformation (Einstellwert), die zum Lernen zu verwenden ist, unter den in den Schritten S404, S405 gespeicherten Informationen in Übereinstimmung mit einer Differenz zwischen der gegenwärtigen TAO zu der gegenwärtigen Betätigungszeit und der vorausgehenden TAO zu der vorausgehenden Betätigungszeit bestimmt. Die Bestimmung von Schritt S410 wird weiter unten im Detail beschrieben. Als Nächstes wird in Schritt S420 die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie (Gebläsespannungs-Berechnungsplan) im Wege des Lernens in Schritt S420 geändert. Als Nächstes wird in Schritt S430 die Gebläsespannung VF auf der Grundlage des Gebläsespannungs-Berechnungsplans, der gelernt worden ist, berechnet. Das heißt, in Schritt S430 wird die Gebläsespannung VF auf der Grundlage einer korrigierten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie berechnet. Weiter wird in Schritt S440 die berechnete Gebläsespannung an dem Gebläsemotor 14 über die Antriebsschaltung 30 in Schritt S440 angelegt. Danach geht das Regelungsprogramm zu Schritt S500 weiter.

Als Nächstes werden die Regelungstätigkeiten in den Schritten S410 und S420 im Detail beschrieben. Zuerst wird in Schritt S410, wenn die Luft-Solltemperatur TAO zu der vorausgegangenen Zeit TAO1 ist und die Luft-Solltemperatur TAO zu der gegenwärtigen Zeit TAO2 ist, bestimmt, ob die Differenz ΔTAO ($TAO2 - TAO1$) gleich einem Einstellwert α (beispielsweise $3^\circ C$) oder größer als dieser ist oder nicht. Dann wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit dieser Bestimmung korrigiert.

Wenn $\Delta TAO \geq \alpha$ ist, wird angenommen, dass die Blasluftmenge auf den Wunsch eines Fahrgastes neu eingestellt ist, dies in Übereinstimmung mit einer Änderung der Umgebungsbedingung bezogen auf den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums. In diesem Fall wird der Gebläsespannungs-Berechnungsplan (die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) in Schritt S420 korrigiert. Das heißt, das Korrekturverfahren für die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, wenn $\Delta TAO \geq \alpha$ ist, wird unter Bezugnahme auf Fig. 5-7 beschrieben.

Bei einem Zustand des schnellen Kühlens, bei dem die Spannung des Regelungspunktes a auf einem Ausgangs-Regelungsmuster P0 an dem Gebläsemotor 14 angelegt wird, wenn ein erster Luftmengen-Einstellvorgang durch einen Fahrgast von der Spannung des Regelungspunktes a zu der Spannung des Regelungspunktes b durchgeführt wird, wird die schräge Regelungslinie des ursprünglichen Regelungsmusters P0 parallel zur linken Seite in Fig. 5 bewegt, um durch den manuell eingestellten Regelungspunkt b hindurch zu treten. Das heißt, wie in Fig. 5 dargestellt ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nach dem Lernen des ersten Luftmengen-Einstellvorgangs zu einem ersten gelernten Regelungsmuster P1 geändert.

Als Nächstes wird ein Fall beschrieben, bei dem ein zwei-

ter Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, nachdem die Zeit T seit dem ersten Luftmengen-Einstellvorgang verstrichen ist. Bei einem Zustand, bei dem sich die an dem Gebläsemotor 14 angeregte Spannung an einem Regelungspunkt c auf dem ersten gelernten Regelungsmuster P1 befindet, nachdem die Zeit T seit dem ersten Luftmengen-Einstellvorgang verstrichen ist, wenn der zweite Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, sodass die Blasluftmenge von der Spannung des ersten Regelungspunktes c zu der Spannung des Regelungspunktes d erhöht wird, wird die Regelungslinie so geändert, dass sie durch den ersten manuellen Einstellpunkt b und durch den dritten manuellen Einstellpunkt d hindurchtritt. Das heißt, wie in Fig. 6 dargestellt ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nach dem Lernen des zweiten Luftmengen-Einstellvorgangs zu einem zweiten gelernten Regelungsmuster P2 geändert.

Als Nächstes wird unter Bezugnahme auf Fig. 7 ein Fall beschrieben, bei dem ein dritter Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, nachdem die Zeit T seit der zweiten Luftmengen-Einstellregelung verstrichen ist. Bei einem Zustand, bei dem sich die an dem Gebläsemotor 14 angelegte Spannung auf einen Regelungspunkt e auf dem zweiten gelernten Regelungsmuster P2 befindet, nachdem die Zeit T seit dem zweiten Luftmengen-Einstellvorgang verstrichen ist, wenn der dritte Luftmengen-Einstellvorgang durch den Fahrgast durchgeführt wird, sodass die Blasluftmenge von der Spannung des Regelungspunktes e zu der Spannung des Regelungspunktes f herabgesetzt wird, wird die Regelungslinie zu einer Linie (zu der Annäherungslinie der kleinsten Quadrate) geändert, die durch die Annäherungsmethode der kleinsten Quadrate des ersten manuellen Einstellpunktes b, des zweiten manuellen Einstellpunktes d und des dritten manuellen Einstellpunktes f erreicht wird. Das heißt, wie in Fig. 7 dargestellt ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nach dem Lernen des dritten Luftmengen-Einstellvorgangs zu einem dritten gelernten Regelungsmuster P3 geändert. Wenn die Zahl der manuellen Betätigungen größer als 3 ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie mittels der Annäherungsmethode der kleinsten Quadrate der mehreren manuellen Einstellpunkte berechnet. Somit kann bei der ersten Ausführungsform der Wunsch eines Fahrgastes effektiv genau gelernt werden, und wird er in der Blasluftmengen-Einstellung genau widerspiegelt.

Andererseits wird, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist, angenommen, dass die Blasluftmenge neu eingestellt ist, dies sogar dann, wenn die Umgebungsbedingung betreffend den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums kaum geändert ist. Das heißt, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist, wird angenommen, dass die durch den Fahrgast gewünschte Luftmenge nicht durch eine vorausgehende Betätigung eingestellt ist. In diesem Fall wird, wenn der Gebläsespannungs-Berechnungsplan (die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) mittels des gleichen Verfahrens wie dann korrigiert wird, wenn $\Delta TAO \geq \alpha$ ist, die schräge Linie der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie schnell.

Bei der ersten Ausführungsform wird, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S420 entsprechend dem Diagramm in Fig. 8 korrigiert.

Wenn ein erster Luftmengen-Einstellvorgang durch einen Fahrgast von der Spannung des Regelungspunktes g auf dem ursprünglichen Regelungsmuster P0 zu der Spannung des Regelungspunktes h durchgeführt wird, wird die schräge Regelungslinie des ursprünglichen Regelungsmusters P0 parallel zu der linken Seite in Fig. 8 bewegt, um durch den manuell eingestellten Regelungspunkt h hindurch zu treten. Das heißt, wie in Fig. 8 dargestellt ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nach dem Lernen des ersten Luftmengen-Einstellvorgangs zu einem ersten ge-

lernten Regelungsmuster P1 geändert.

Als Nächstes wird ein Fall beschrieben, bei dem ein zweiter Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, nachdem die Zeit T seit dem ersten Luftmengen-Einstellvorgang verstrichen ist. Bei einem Zustand, bei dem sich die an dem Gebläsemotor 14 angelegte Spannung an dem Regelungspunkt i auf dem ersten gelernten Regelungsmuster P1 befindet, nachdem die Zeit T seit dem ersten Luftmengen-Einstellvorgang verstrichen ist, wenn der zweite Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, sodass die Blasluftmenge von der Spannung des Regelungspunktes i zu der Spannung des Regelungspunktes j herabgesetzt wird, wird das erste gelernte Regelungsmuster P1 als das ursprüngliche Regelungsmuster verwendet. Das heißt, wie in Fig. 8 dargestellt ist, wird die schräge Regelungslinie des ersten gelernten Regelungsmusters P1 parallel bewegt, um durch den manuell eingestellten Regelungspunkt j hindurch zu treten. Das heißt, wie in Fig. 8 dargestellt ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nach dem Lernen des zweiten Luftmengen-Einstellvorgangs zu einem zweiten gelernten Regelungsmuster P2 geändert. In diesem Fall wird der Neigungswinkel der schrägen Linie der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nicht geändert.

Wenn ein dritter Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, nachdem die Zeit T seit der zweiten Luftmengen-Einstellregelung verstrichen ist, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist, wird das zweite gelernte Regelungsmuster P2 als das ursprüngliche Regelungsmuster verwendet, und wird die schräge Linie des zweiten gelernten Regelungsmusters P2 parallel bewegt, um durch einen dritten manuellen Einstellpunkt hindurch zu treten, sodass ein drittes gelerntes Regelungsmuster erreicht wird.

Wenn $\Delta TAO \geq \alpha$ ist, wird die schräge Linie des Regelungsmusters so geändert, dass das gelernte Regelungsmuster durch den zweiten manuellen Einstellpunkt j und den dritten manuellen Einstellpunkt hindurch tritt.

Gemäß der ersten Ausführungsform wird zuerst bestimmt, ob die Differenz ΔTAO gleich dem eingestellten Wert α oder größer als dieser ist oder nicht. Dann wird angenommen, dass die durch einen Fahrgast gewünschte Luftmenge durch den vorausgehenden Regelungsvorgang nicht eingestellt ist, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist. In diesem Fall wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie ohne Verwendung der Betätigungsinformation (des manuell eingestellten Wertes) bei dem vorausgehenden Luftmengen-Einstellvorgang (bei der vorausgehenden Betätigung) korrigiert. Entsprechend wird das gelernte Ergebnis bei dem vorausgehenden Luftmengen-Einstellvorgang nicht auf das gegenwärtige gelernte Ergebnis reflektiert, kann eine Beeinträchtigung des Empfindens der Klimatisierung infolge eines Lernfehlers verhindert werden, und kann ein angenehmes Empfinden erreicht werden.

Zusätzlich wird, wenn $\Delta TAO \geq \alpha$, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter Verwendung der Betätigungsinformation (des manuell eingestellten Wertes) bei der vorausgehenden Betätigung und der Betätigungsinformation (des manuell eingestellten Wertes) bei der gegenwärtigen Betätigung korrigiert, und kann die Luftmengen-Regelung effektiv genau entsprechend dem Wunsch eines Fahrgastes durchgeführt werden.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist, das erste gelernte Regelungsmuster P1 parallel bewegt, bis es durch den zweiten manuellen Einstellpunkt j bei dem zweiten Luftmengen-Einstellvorgang hindurch tritt. Jedoch kann in diesem Fall das erste gelernte Regelungsmuster P1 parallel bewegt werden, um durch einen Einstellpunkt hindurch zu treten, der durch den Mittelwert zwischen dem ersten manuellen Einstellpunkt h

und dem zweiten manuellen Einstellpunkt j eingestellt ist. Das heißt, wenn $\Delta TAO < \alpha$ ist, kann die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie mittels des Durchschnittswertes des vorausgehenden Einstellwertes und des neuesten Einstellwertes korrigiert werden.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform kann in Schritt S410, wenn die Betätigungsinformation (der Einstellwert) bei der n-ten Betätigung etwa gleich der Betätigungsinformation (dem Einstellwert) bei der m-ten Betätigung ist ($m < n$), die Betätigungsinformation bei der n-ten Betätigung zum Lernen verwendet werden, und muss die Betätigungsinformation bei der m-ten Betätigung nicht zum Lernen verwendet werden. Weiter können in Schritt S410, wenn die Umgebungsbedingungen bei der ersten Betätigung etwa gleich den Umgebungsbedingungen bei der zweiten Betätigung sind und wenn die Zeit zwischen der ersten Betätigung und der zweiten Betätigung kurz ist, sowohl die erste als auch die zweite Betätigung zum Lernen als eine einmalige Betätigung verwendet werden. In diesem Fall wird die zweite Betätigung durchgeführt, nachdem die erste Betätigung gelernt worden ist und die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie geändert worden ist.

Das heißt, in Schritt S410 können, wenn die Umgebungs-zustände bei der n-ten Betätigung etwa gleich den Umgebungs-zuständen bei der (n+1)-ten Betätigung sind und wenn die Zeitspanne zwischen der n-ten Betätigung und der (n+1)-ten Betätigung kurz ist, die beiden Betätigungen für das Lernen als einmalige Betätigung verwendet werden. In diesem Fall wird die (n+1)-te Betätigung durchgeführt, nachdem die n-te Betätigung gelernt worden ist und die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie geändert worden ist.

In Schritt S410 kann bei der ersten Ausführungsform, wenn das Regelungssystem mehrere Informationen zu Annäherungsvorgängen aufweist, der Mittelwert der mehreren Informationen zu Annäherungsvorgängen zum Lernen verwendet werden. Weiter können in Schritt S410, wenn die Zahl der zum Lernen zu verwendenden Informationen in einem Bereich der Luft-Solltemperatur TAO auf eine vorbestimmte Zahl p beschränkt ist, neu eingegebene Informationen zu der Zahl p zum Lernen verwendet werden, wenn die Zahl der Information größer als die Zahl p ist.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform können die mehreren Regelungsmuster der Gebläsespannung in Bezug auf die Sonnenlichtmenge, die Außenluft-Menge und die Innenluft-Menge eingestellt werden, um gelernt werden. Weiter kann ein vorbestimmtes Regelungsmuster der Gebläsespannung für jeden Fahrer gespeichert werden.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird das Standby-RAM zum Speichern der gelernten Information sogar dann verwendet, wenn der Zündschalter ausgeschaltet ist. Jedoch kann anstelle des Standby-RAMs ein fester Speicher verwendet werden, sodass die gelernte Information sogar dann gespeichert wird, wenn der Zündschalter ausgeschaltet ist. Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird, wenn der Luftmengen-Vergrößerungsschalter 371 einmal gedrückt wird, die Luftmenge um einen Level vergrößert. Wenn jedoch der Luftmengen-Vergrößerungsschalter 371 einmal gedrückt wird, kann die Luftmenge um mehrere Level vergrößert werden. In gleicher Weise wird bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform, wenn der Luftmengen-Verkleinerungsschalter 372 einmal gedrückt wird, die Luftmenge um einen Level verkleinert. Wenn jedoch der Luftmengen-Verkleinerungsschalter 372 einmal gedrückt wird, kann die Luftmenge um mehrere Level verkleinert werden. Ferner kann die Luftmenge entsprechend der Anzahl des Drückens des Luftmengen-Verkleinerungsschalters 372 verkleinert werden.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform fin-

det das Regelungssystem typischerweise Anwendung bei der Gebläsespannungs-Regelung (Luftmengen-Regelung). Jedoch kann das Regelungssystem auch bei irgendeiner anderen Regelung der eingestellten Lufttemperatur, der Luftauslass-Betriebsart und dergleichen verwendet werden.

Nachfolgend wird eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben. Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird die Gebläsespannung VF unter Verwendung der Luft-Solltemperatur TAO bestimmt. Bei der zweiten Ausführungsform wird die Gebläsespannung VF unter Verwendung der Innenlufttemperatur TR, die ein Regelungsfaktor zur Regelung der Temperatur des Fahrgastraums ist, auf der Grundlage des in Fig. 9 dargestellten Diagramms bestimmt. Fig. 9 ist eine charakteristische Ansicht mit der Darstellung der Beziehung zwischen der Innenlufttemperatur TR und der Gebläsespannung VF.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird bestimmt, ob die Differenz ΔTAO zwischen der Luft-Solltemperatur bei dem vorausgehenden Luftmengen-Einstellvorgang und der Luft-Solltemperatur bei dem gegenwärtigen Luftmengen-Einstellvorgang gleich dem eingestellten Wert α oder größer als dieser ist oder nicht, und wird die Korrekturmethode für die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie auf der Grundlage des Bestimmungsergebnisses bestimmt. Bei der zweiten Ausführungsform wird jedoch bestimmt, ob die Differenz ΔTR zwischen der Innenlufttemperatur TR bei dem gegenwärtigen Luftmengen-Einstellvorgang und der Innenlufttemperatur TR bei dem vorausgehenden Luftmengen-Einstellvorgang gleich dem eingestellten Wert β (beispielsweise 1°C) oder größer als dieser ist oder nicht, und wird die Korrekturmethode für die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie auf der Grundlage des Bestimmungsergebnisses bestimmt.

Wenn $\Delta TR \geq \beta$ ist, wird angenommen, dass die Blasluftmenge auf den Wunsch eines Fahrgastes neu eingestellt ist entsprechend einer Änderung der Innenlufttemperatur TR des Fahrgastraums. In diesem Fall wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, die in Fig. 9 dargestellt ist, mittels dergleichen Methode wie diejenige korrigiert, wenn $\Delta TAO \geq \alpha$ in Schritt S420 ist. Das heißt, wenn $\Delta TR \geq \beta$ ist, wird während des zweiten Luftmengen-Einstellvorgangs die Neigung des Regelungsmusters (der Regelungslinie) derart geändert, dass sie durch den ersten manuellen Einstellpunkt und durch den zweiten manuellen Einstellpunkt hindurchtritt. Weiter wird während des dritten Luftmengen-Einstellvorgangs die Regelungslinie zu einer Linie geändert, die durch die Annäherungsmethode der kleinsten Quadrate des ersten manuellen Einstellpunktes, des zweiten manuellen Einstellpunktes und des dritten manuellen Einstellpunktes erreicht wird.

Andererseits wird, wenn $\Delta TR < \beta$ ist, angenommen, dass die von einem Fahrgast gewünschte Luftmenge nicht durch einen vorausgehenden Regelungsvorgang eingestellt ist. Daher wird die in Fig. 9 dargestellte Gebläsespannungs-Regelungskennlinie mittels dergleichen Methode wie diejenige korrigiert, wenn $\Delta TAO < \alpha$ in Schritt S420 ist. Das heißt, wenn $\Delta TR < \beta$ ist, wird während des zweiten Luftmengen-Einstellvorgangs das erste gelernte Regelungsmuster als das ursprüngliche Regelungsmuster verwendet, und wird die geneigte Linie des ersten gelernten Regelungsmusters parallel derart bewegt, dass sie durch den zweiten manuellen Einstellpunkt hindurchtritt, sodass das zweite gelernte Regelungsmuster erreicht wird.

Sogar dann, wenn die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit dem Bestimmungsergebnis der Differenz ΔTR der Innenlufttemperatur TR korrigiert wird, kann die Wirkung gleich derjenigen der ersten Aus-

führungsform erreicht werden.

Bei der oben beschriebenen zweiten Ausführungsform wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit der Bestimmung korrigiert, ob die Differenz ΔTR zwischen der Innenlufttemperatur TR bei dem vorausgehenden Luftmengen-Einstellvorgang und der Innenlufttemperatur bei dem gegenwärtigen Luftmengen-Einstellvorgang gleich β größer als dieser ist oder nicht. Jedoch kann zwischen dem gegenwärtigen Luftmengen-Einstellvorgang und dem vorausgehenden Luftmengen-Einstellvorgang bestimmt werden, ob die Differenz der Außenluft-Menge TAM und die Differenz der Sonnenlichtmenge TS gleich eingestellten Werten oder größer als diese sind oder nicht. In diesem Fall wird, wenn irgendeine Differenz von Differenz der Außenluft-Menge TAM und der Differenz der Sonnenlichtmenge TS kleiner als der eingestellte Wert ist, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie mittels dergleichen Methode wie diejenige korrigiert, wenn $\Delta TAO < \alpha$ in Schritt S420 ist.

Nachfolgend wird eine dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 10-12 beschrieben. Bei der dritten Ausführungsform werden, nachdem mehrere Informationen (eingestellte Werte) gespeichert worden sind, Betätigungsinformationen, die zur Korrektur der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie (der Luftmengen-Regelungskennlinie) zu verwenden sind, unter den mehreren gespeicherten Informationen ausgewählt. Bei der dritten Ausführungsform ist die Struktur der Klimaanlage die gleiche wie diejenige bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform. Bei deren dritten Ausführungsform ist ein Teil des Regelungsvorgangs des Mikrocomputers 31 geändert.

Als Nächstes wird ein Lernverfahren für die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter Bezugnahme auf Fig. 10 beschrieben. Bei der dritten Ausführungsform sind die Regelungen in den Schritten S100-S700 die gleichen wie die in Fig. 2 dargestellten der ersten Ausführungsform. Jedoch werden bei der dritten Ausführungsform in Schritt S400 in Fig. 2 ausschließlich die Regelungsvorgänge in den Schritten S430 und S440, die in Fig. 3 dargestellt sind, durchgeführt.

Wie in Fig. 10 dargestellt ist, wird nachdem die Schritte S100-S700 durchgeführt worden sind, die Regelung von Schritt S800 durchgeführt. Das heißt, in Schritt S800 wird bestimmt, ob die Luftmenge manuell mittels des Betätigungsbereichs 37 eingestellt (geändert) worden ist oder nicht. Wenn Schritt S800 bestimmt wird, dass die Luftmenge manuell eingestellt worden ist, wird die Betätigungsinformation gespeichert, und wird das Regelungsmuster der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S810 ausschließlich parallel bewegt, damit es durch den manuellen Einstellpunkt hindurchtritt. Als Nächstes wird in Schritt S820 die Zahl N der manuellen Einstellungen um 1 vergrößert ($N = N + 1$). Der Ausgangswert der Zahl der manuellen Einstellungen ist 0.

Als Nächstes geht die Regelungsroutine zu Schritt S830 weiter. Auch dann, wenn in Schritt S800 bestimmt wird, dass es keine manuelle Betätigung gibt, wird die Regelung von Schritt S830 ebenfalls durchgeführt. In Schritt S830 wird bestimmt, ob die Zahl N der manuellen Einstellungen gleich einer vorbestimmten Zahl γ (beispielsweise $\gamma = 5$) ist oder nicht. Wenn die Zahl N der manuellen Einstellungen nicht gleich der vorbestimmten Zahl γ ist, wird bestimmt, dass die gespeicherte Information ungenügend ist, und kehrt die Regelungsroutine zu Schritt S150 zurück, sodass die Klimatisierungsregelung wiederholt wird.

Andererseits wird, wenn die Zahl N der manuellen Einstellungen gleich der vorbestimmten Zahl γ ist, die Gebläse-

spannungs-Regelungskennlinie (der Gebläsespannungs-Berechnungsplan) auf der Grundlage der mehreren gespeicherten Betätigungsinformationen (beispielsweise von fünf Betätigungsinformationen) geändert. Als Nächstes wird in Schritt S850 die Zahl N der manuellen Einstellungen wieder auf 0 eingestellt.

Das Fließdiagramm von Fig. 11 zeigt die Detailregelung von Schritt S840 in Fig. 10. Als Nächstes wird das Lernverfahren der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter Bezugnahme auf Fig. 11 und 12 erläutert. In Fig. 12 bezeichnen k_1, k_2, k_3, k_4 und k_5 manuelle Einstellpunkte, an denen die Luftmenge manuell eingestellt wird. Als erstes wird in Schritt S841 von Fig. 11 die Linie nach der Annäherungsmethode der kleinsten Quadrate der fünf manuellen Einstellpunkte berechnet. Die Linie L_1 von Fig. 12 gibt in Schritt S841 zuerst das berechnete Ergebnis an, und die Linie L_1 ist eine vorübergehende Kennzeichnungslinie, bei der keine Änderung der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie durchgeführt wird.

Als Nächstes wird in Schritt S842 die Gebläsespannungs-Differenz ΔVF zwischen der gegenwärtigen Kennzeichnungslinie L_1 und jedem manuellen Einstellpunkt k_1-k_5 berechnet. Als Nächstes wird in Schritt S843 bestimmt, ob jede der fünf Gebläsespannungs-Differenzen an den fünf Einstellpunkten gleich einem eingestellten Wert δ (beispielsweise 3 V) oder kleiner ist oder nicht. Wenn irgendein ΔVF von den fünf Gebläsespannungs-Differenzen ΔVF größer als δ ist, geht die Regelungsroutine zu Schritt S844 weiter. In Schritt S844 wird der manuelle Einstellpunkt (beispielsweise der manuelle Einstellpunkt k_2), bei dem $\Delta VF > \delta$ ist, nicht zum Lernen verwendet. Das heißt, die gespeicherten mehreren Informationen werden in eine Korrektur-Betätigungsinformation, die zum Korrigieren der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie verwendet wird, und in eine unnötige Lerninformation aufgeteilt.

Danach wird in Schritt S841 die Annäherungslinie L_2 nach der Methode der kleinsten Quadrate der vier manuellen Einstellpunkte ausgenommen den manuellen Einstellpunkt k_2 berechnet. In diesem Fall wird die unnötige Lerninformation bei der Berechnung nicht verwendet, und besitzt die Linie L_2 , die als zweites berechnet worden ist, eine Kennlinie, die näher bei dem Wunsch des Fahrgastes liegt. Die Linie L_2 ist auch eine vorübergehende Kennlinie, auf der die Änderung der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nicht durchgeführt wird.

Als Nächstes werden in Schritt S842 die Gebläsespannungs-Differenzen ΔVF zwischen der vorübergehenden Kennlinie L_2 und den manuellen Einstellpunkten ausgenommen den manuellen Einstellpunkt k_2 berechnet. Als Nächstes wird in Schritt S843 bestimmt, ob jede Differenz der vier Gebläsespannungs-Differenzen ΔVF an den vier Einstellpunkten gleich dem eingestellten Wert δ (beispielsweise 3 V) oder kleiner als dieser ist oder nicht. Wenn jede der vier Gebläsespannungs-Differenzen ΔVF gleich δ oder kleiner ist, wird bestimmt, dass die vorübergehende Kennlinie L_2 die Kennlinie ist, die dem Wunsch des Fahrgastes entspricht, und geht die Regelungsroutine zu Schritt S845 weiter.

Als Nächstes wird in Schritt S845 die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie (der Gebläsespannungs-Berechnungsplan) so korrigiert, dass der geeignete Teil des ursprünglichen Regelungsmusters P_0 zu der Linie L_2 geändert wird. Danach wird die Gebläsespannung VF bestimmt und berechnet auf der Grundlage der korrigierten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie.

Gemäß der dritten Ausführungsform werden, nachdem mehrere Betätigungsinformationen gespeichert worden sind, die Betätigungsinformationen, die zum Korrigieren der

Gebältespannungs-Regelungskennlinie zu verwenden sind, unter den mehreren Betätigungsinformationen ausgewählt, und wird eine Betätigungsinformation (unnötige Lerninformation), von der angenommen wird, dass es unmöglich ist, die von einem Fahrgast gewünschte Luftmenge einzustellen, für das Lernen nicht verwendet. Daher kann eine Luftblas-Kennlinie, die dem Wunsch des Fahrgastes entspricht, erreicht werden, während ein fehlerhaftes Lernen verhindert wird, und kann eine angenehme Klimatisierung durchgeführt werden.

Bei der dritten Ausführungsform werden die mehreren Betätigungsinformationen vollständig in dem Microcomputer 31 gelernt, und kann eine Änderung des Klimatisierung-Betriebs mit jeder eingegebenen Betätigungsinformation eingeschränkt werden.

Nachfolgend wird eine vierte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 13 beschrieben. Bei der vierten Ausführungsform wird die Gebältespannungs-Regelungskennlinie korrigiert, wenn mehrere Betätigungsinformationen gespeichert worden sind, dies in gleicher Weise wie bei der oben beschriebenen dritten Ausführungsform. Bei der vierten Ausführungsform sind, wie in Fig. 13 dargestellt ist, die Regelungsvorgänge in den Schritten S100-S820 die gleichen wie diejenigen von Fig. 10 bei der dritten Ausführungsform. Bei der vierten Ausführungsform werden die Regelungsvorgänge in den Schritten S830-S850 in Fig. 10 zu denjenigen in den Schritten S860-S880 in Fig. 13 geändert.

Als Nächstes wird das Lernverfahren für die Gebältespannungs-Regelungskennlinie gemäß der vierten Ausführungsform unter Bezugnahme auf Fig. 13 beschrieben. In Fig. 13 wird, wenn in Schritt S800 bestimmt wird, dass die Luftmenge manuell eingestellt ist, die Betätigungsinformation gespeichert, und wird das Regelungsmuster der Gebältespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S810 ausschließlich parallel bewegt, damit es durch einen manuellen Einstellpunkt hindurchtritt. Als Nächstes wird in Schritt S820 die Zahl N der manuellen Einstellungen um 1 vergrößert ($N = N + 1$). Der Ausgangswert der Zahl der manuellen Einstellungen ist 0.

Als Nächstes geht die Regelungsroutine zu Schritt S860 weiter. Auch dann, wenn in Schritt S800 bestimmt wird, dass es keine manuelle Betätigung gibt, wird die Regelung von Schritt S860 ebenfalls durchgeführt. In Schritt S860 wird bestimmt, ob der Zündschalter IG ausgeschaltet ist oder nicht. Wenn der Zündschalter ausgeschaltet ist, kehrt die Regelungsroutine zu Schritt S150 zurück, und wird der Klimatisierungsvorgang wiederholt. Wenn in Schritt S860 bestimmt wird, dass der Zündschalter ausgeschaltet ist, wird die Zahl N der manuellen Einstellungen in Schritt S870 gezählt. Wenn $N = 0$ ist, das heißt, wenn die Zahl N der manuellen Einstellungen nicht größer als 0 ist, wird bestimmt, dass kein manueller Luftmengen-Einstellvorgang durchgeführt wird, und wird die Gebältespannungs-Regelungskennlinie nicht korrigiert.

Andererseits wird, wenn $N > 0$ ist, die Gebältespannungs-Regelungskennlinie (der Gebältespannungs-Berechnungsplan) auf der Grundlage der gespeicherten Betätigungsinformation in Schritt S880 korrigiert. Der Regelungsvorgang in Schritt S880 ist der gleiche wie derjenige in Schritt S840 der dritten Ausführungsform.

Gemäß der vierten Ausführungsform werden, nachdem der Zündschalter ausgeschaltet ist, die Betätigungsinformationen, die zum Korrigieren der Gebältespannungs-Regelungskennlinie zu verwenden sind, unter den gespeicherten mehreren Betätigungsinformationen ausgewählt, und wird eine Betätigungsinformation (eine unnötige Lerninformation), von der angenommen wird, dass es unmöglich ist, eine

seitens eines Fahrgastes gewünschte Luftmenge einzustellen, zum Lernen nicht verwendet. Daher kann eine Luftblas-Kennlinie, die dem Wunsch des Fahrgastes entspricht, erreicht werden, während ein fehlerhaftes Lernen verhindert ist, und kann eine angenehme Klimatisierung durchgeführt werden.

Nachfolgend wird eine fünfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 14-19C beschrieben. Bei der fünften Ausführungsform sind Bauteile der Klimaanlage gleich denjenigen der ersten Ausführungsform, die in Fig. 1 dargestellt ist, mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, und wird auf eine Detaillierung verzichtet. Wie in Fig. 14 dargestellt ist, ist die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 drehbar in dem Innenluft/Außenluft-Schaltkasten 11 angeordnet, um den Außenluft-Einführungsanschluss 11a und den Innenluft-Einführungsanschluss 11b zu öffnen und zu schließen. Die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 wird mittels eines Betätigungselementes 12a angetrieben bzw. bewegt, um das Verhältnis zwischen der Menge der von dem Außenluft-Einführungsanschluss 11a eingeführten Luft und der Menge der von dem Innenluft-Einführungsanschluss 11b eingeführten Luft einzustellen.

Die Drehposition der Luftmischklappe 18 wird mittels eines Betätigungselementes 18a eingestellt. Entsprechend wird das Verhältnis zwischen der Luftmenge, die durch den Heizkern 17 hindurchtritt, und der Luftmenge, die den Heizkern 17 im Bypass umgeht, so eingestellt, dass die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft eingestellt wird. Weiter werden zum Einstellen der Luftauslass-Betriebsart, beispielsweise der Kopfraum-Betriebsart, der Bi-Level-Betriebsart, der Fußraum-Betriebsart, der Fußraum/Defroster-Betriebsart und der Defroster-Betriebsart die Klappen 20, 22, 24 mittels eines Betätigungselementes 25 eingestellt.

Eine Regelungseinheit 100 zum Regeln des Betriebs der Fahrzeugklimaanlage umfasst die Antriebsschaltung 30, den Microcomputer 31 und die Level-Wandlungsschaltung 32 und dergleichen. Die Blasluftmenge des Gebläses 13 wird in der Antriebsschaltung 30, die den Gebläsemotor 14 antreibt, in Übereinstimmung mit einem Ausgabesignal des Mikrocomputers 31 geregelt. Die Betätigungselemente 12a, 18a, 25 der Klappen 12, 18, 20, 22, 24 werden ebenfalls in der Antriebsschaltung 30 auf der Grundlage von Ausgabesignalen des Mikrocomputers 31 geregelt. Der Microcomputer 31 besitzt in seinem Inneren eine CPU, ein ROM, ein RAM, ein Standby-RAM, einen I/O-Port (einen Eingabe/Ausgabeanschluss), einen A/D-Wandler (einen Analog/Digital-Wandler) und dergleichen.

Das Standby-RAM dient zur Speicherung (zur Sicherung) eines Lernwertes einer Anforderung eines Fahrgastes auch dann, wenn der Zündschalter IG ausgeschaltet ist. Auch dann, wenn der Zündschalter IG ausgeschaltet ist, wird elektrische Energie direkt dem Standby-RAM von einer Batterie aus zugeführt. Auch dann, wenn keine elektrische Energie von der Batterie aus zugeführt wird, wird zur Sicherung dienender elektrischer Strom dem Microcomputer 31 während einer kurzen Zeit zugeführt.

Ausgabesignale von einem Betätigungsbereich 37, der an dem Armaturenbrett des Fahrgastraums angeordnet ist, werden in den Microcomputer 31 eingegeben. Der Betätigungsbereich 37 besitzt einen Automatschalter (AUTO-Schalter) 51 zum Einstellen eines automatischen Regelungszustandes der Fahrzeugklimaanlage, einen manuellen Innenluft/Außenluft-Wählschalter 52 zum manuellen Einstellen der Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart, einen manuellen Luftauslass-Betriebsart-Wählschalter 53 zum manuellen Wählen einer Luftauslass-Betriebsart, beispielsweise

der Defroster-Betriebsart, der Kopfraum-Betriebsart, der Fußraum-Betriebsart, der Bi-Level-Betriebsart und der Fußraum/Defroster-Betriebsart, einen manuellen Luftbias-Einstellschalter 54 zum manuellen Einstellen der Blasluftmenge des Lüfters 15, den Temperatur-Einstellschalter 36 zum Einstellen der von einem Fahrgast gewünschten Temperatur und dergleichen.

Signale von einer Sensorgruppe, die Umgebungszustände bezüglich eines Klimatisierungszustandes innerhalb des Fahrgastraums feststellt, werden in den Microcomputer 31 eingegeben. Insbesondere umfasst die Sensorgruppe den Innenluft-Temperatursensor 33 zum Feststellen der Temperatur TR der Innenluft innerhalb des Fahrgastraums, den Außenluft-Temperatursensor 34 zum Feststellen der Temperatur TAM der Außenluft außerhalb des Fahrgastraums, den Sonnenlicht-Sensor 35 zum Feststellen der Sonnenlichtmenge TS, die in den Fahrgastraum eintritt, einen Verdampferluft-Temperatursensor 40 zum Feststellen der Lufttemperatur TE der Luft, die von dem Verdampfer 16 aus geblasen wird, einen Wasser-Temperatursensor 41 zum Feststellen der Wassertemperatur TW des Wassers, das in dem Heizkern 17 zirkuliert, und dergleichen. Diese Signale von den Sensoren 33-35 und 40, 41 werden in dem Microcomputer 31 über die Level-Wandlungsschaltung 32 eingegeben und in den Microcomputer 31 gelesen, nachdem sie analog/digital gewandelt worden sind.

Fig. 15 zeigt eine Basisregelung der Regelungseinheit gemäß der fünften Ausführungsform. Die Arbeit des Microcomputers 31 beginnt, wenn der Zündschalter IG eingeschaltet wird. Als erstes wird in Schritt S1000 eine Initialisierung verschiedener Wandlungen, das Einstellen von Kennzeichen und dergleichen durchgeführt. In Schritt S1100 werden Betätigungssignale von den Schaltern 36, 37, 51-54 eingegeben. Als Nächstes werden in Schritt S1200 Sensorsignale (Umgebungszustands-Signale) von den Sensoren 33-35, 40, 41 eingegeben.

Als Nächstes wird in Schritt S1300 ein Zeitkonstanten-Verfahren betreffend einen festgestellten Wert des Sonnenlicht-Sensors 35 auf der Grundlage der nachfolgend angegebenen Gleichung (2) durchgeführt.

$$TS_{\text{neu}} = (1/a) \cdot TS + [(a - 1)/a] \cdot TS_{\text{alt}} \quad (2)$$

Dabei ist TS_{neu} die Sonnenlichtmenge nach dem Zeitkonstanten-Verfahren zu der gegenwärtigen Zeit, TS der festgestellte Wert des Sonnenlichtmengen-Sensors, der in Schritt S1200 gelesen wird, und TS_{alt} die Sonnenlichtmenge nach dem vorausgehenden Zeitkonstanten-Verfahren und a eine Zeitkonstante bei einem Regelungszyklus.

Als Nächstes wird in Schritt S1400 die Luft-Solltemperatur TAO auf der Grundlage der oben angegebenen Gleichung (1) berechnet. Jedoch wird bei der fünften Ausführungsform anstelle der Sonnenlichtmenge TS, die mittels des Sonnenlicht-Sensors 35 festgestellt wird, die Sonnenlichtmenge TS nach dem Zeitkonstanten-Verfahren verwendet.

Als Nächstes wird in Schritt S1500 die Gebläsespannung, die an dem Gebläsemotor 14 angelegt wird, auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO geregelt, die in Schritt S1400 berechnet worden ist. Entsprechend wird die Drehzahl des Lüfters 15 so geregelt, dass die Menge der Blasluft, die in den Fahrgastraum eingeblasen wird, geregelt wird. Jedoch unterliegt die für einen Fahrgast gewünschte Blasluftmenge einer individuellen Veränderung, und ist es schwierig, sie einheitlich zu bestimmen. Bei der fünften Ausführungsform wird die gewünschte Blasluftmenge für den Fahrgast gelernt, während der Fahrgast eine manuelle Betätigung durchführt, sodass eine Luftblas-Kennlinie genau er-

reicht werden kann, die den Wunsch des Fahrgastes wiedergibt.

Als Nächstes wird in Schritt S1600 ein Soll-Öffnungsgrad SW der Luftmischklappe 18 unter Verwendung der nachfolgend angegebenen Gleichung (3) auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO, die in Schritt S1500 berechnet worden ist, der Wassertemperatur TW des Motorkühlwassers und der Verdampferluft-Temperatur TE der Luft unmittelbar hinter dem Verdampfer 16 berechnet.

$$SW = [(TAO - TE)/(TW - TE)] \cdot 100(\%) \quad (3)$$

Die Wassertemperatur TW des Motorkühlwassers wird von dem Wasser-Temperatursensor 41 aus eingegeben, und die Verdampferluft-Temperatur TE unmittelbar hinter dem Verdampfer 16 wird von dem Verdampferluft-Temperatursensor 40 aus eingegeben.

Als Nächstes wird in Schritt S1700 eine Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart infolge der Arbeitsposition der Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 auf der Grundlage des in Fig. 16 dargestellten Diagramms bestimmt. Als Nächstes wird in Schritt S1800 eine Luftauslass-Betriebsart auf der Grundlage des in Fig. 17 dargestellten Diagramms bestimmt. Danach werden in Schritt S1900 Regelungssignale, die in den Schritten S1500-S1800 bestimmt worden sind, an die Betätigungselemente 12a, 18a, 25 über die Antriebschaltung 30 zur Regelung der Drehzahl des Gebläsemotors 14 und der Betätigungselemente 12a, 18a, 25 abgegeben.

Danach wird in Schritt S2000 bestimmt, ob eine vorbestimmte Zeit t (vorbestimmte Zeitspanne) verstrichen ist oder nicht. Nachdem die vorbestimmte Zeit verstrichen ist, geht die Regelungsroutine zu Schritt S1100 zurück.

Die in Schritt S1500 in Fig. 15 bestimmte Gebläsespannung wird weiter im Detail unter Bezugnahme auf Fig. 18 erläutert. Zuerst wird in Schritt S1501 bestimmt, ob die Luftmenge durch einen Fahrgast manuell eingestellt worden ist oder nicht, und zwar auf der Grundlage der in Schritt S110 eingegebenen Signale. Wenn die Luftmenge durch den Fahrgast manuell eingestellt ist, wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie korrigiert. Im Allgemeinen wird die Gebläsespannung größer gemacht, wenn sich die Luft-Solltemperatur TAO auf der Seite einer hohen Temperatur oder auf der Seite einer niedrigen Temperatur befindet, und kleiner gemacht, wenn die Luft-Solltemperatur TAO in einem mittleren Temperaturbereich liegt, wie in Fig. 19A-19C dargestellt ist.

In Schritt S1502 wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter Verwendung der festgestellten Sonnenlichtmenge TS als Eingabesignal korrigiert, ohne das Zeitkonstanten-Verfahren durchzuführen. Das heißt, die Sensorsignale der Sonnenlichtmenge TS, die Außenlufttemperatur TAM und die Innenlufttemperatur TR werden gespeichert, und die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie wird korrigiert.

Gemäß der fünften Ausführungsform wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter Verwendung der festgestellten Sonnenlichtmenge TS korrigiert, kann die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter dem aktuellen Empfinden des Sonnenlichts durch den Fahrgast genau korrigiert werden. Entsprechend kann die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, die dem Empfinden des Fahrgastes entspricht, leicht erreicht werden.

Nachfolgend wird die Korrektur der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie von Schritt S1502 im Detail unter Bezugnahme auf Fig. 19A-19C beschrieben. Wie in Fig. 19A dargestellt ist, zeigt die Regelungslinie A eine in dem ROM des Microcomputers 31 gespeicherte ursprüngliche Regelungskennlinie und ist für diese für allgemeine Fahrgäste ge-

eignet. Entsprechend wird, wenn keine manuelle Betätigung zum Einstellen der Gebläsespannung durchgeführt (gelernt) wird, die Gebläsespannung (die Blasluftmenge) auf der Grundlage der ursprünglichen Regelungslinie A bestimmt.

In einem Fall, bei dem sich die Gebläsespannung auf einem Gebläsespannungs-Level a (maximaler Level) auf der ursprünglichen Regelungslinie A befindet, wenn die Gebläsespannung von dem Gebläsespannungs-Level a auf einen Gebläsespannungs-Level a' durch eine erste manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes herabgesetzt wird, wird der geneigte Teil der ursprünglichen Regelungslinie A parallel zur linken Seite bewegt, bis er durch den Betätigungspunkt a' hindurchtritt. Die ausgezogene Linie B in Fig. 19A zeigt die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, nachdem eine erste Betätigung seitens des Fahrgastes gelernt worden ist. Das heißt, die ausgezogene Linie B in Fig. 19A ist eine erste gelernte Regelungslinie.

Als Nächstes wird in einem Fall, bei dem sich die Gebläsespannung auf einem Gebläsespannungs-Level b auf der ersten gelernten Regelungslinie B befindet, wenn die Gebläsespannung von dem Gebläsespannungs-Level b auf einen Gebläsespannungs-Level b' durch eine zweite manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes erhöht wird, der Neigungswinkel des geneigten Teils der ersten gelernten Regelungslinie B geändert, bis er durch die beiden Betätigungspunkte a', b' hindurchtritt. Die ausgezogene Linie C in Fig. 19B zeigt die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, nachdem die zweite Betätigung seitens des Fahrgastes gelernt worden ist. Das heißt, die ausgezogene Linie C in Fig. 19B ist eine zweite gelernte Regelungslinie.

Als Nächstes wird in einem Fall, bei der sich die Gebläsespannung auf einem Gebläsespannungs-Level c auf der zweiten gelernten Regelungslinie C befindet, wenn die Gebläsespannung von dem Gebläsespannungs-Level c auf einen Gebläsespannungs-Level c' durch eine dritte manuelle Betätigung seitens des Fahrgastes herabgesetzt wird, der Neigungswinkel des geneigten Teils der zweiten gelernten Regelungslinie C so geändert, dass eine sich den Betätigungspunkten a', b', c' annähernde Linie erreicht wird. Beispielsweise wird die Annäherungslinie D nach der Methode der kleinsten Quadrate der drei Betätigungspunkte a', b', c' als eine dritte gelernte Regelungslinie verwendet, wie in Fig. 19C dargestellt ist. Das heißt, die ausgezogene Linie D in Fig. 19C ist eine dritte gelernte Regelungslinie. Mit Bezug auf die Betätigungspunkte seitens des Fahrgastes mehr als dreimal wird der Neigungswinkel des geneigten Teils der Regelungslinie zu einer Linie (beispielsweise zu der Annäherungslinie nach der Methode der kleinsten Quadrate) geändert, die jedem Betätigungspunkt nahekommt.

Nachdem die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S1502 geändert worden ist, wird die Gebläsespannung in Übereinstimmung mit der korrigierten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S1503 auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO bestimmt.

Wenn andererseits in Schritt S1501 bestimmt wird, dass es keine manuelle Betätigung für die Regelung der Blasluftmenge gibt, wird die Gebläsespannung in Übereinstimmung mit der voraus gehenden gelernten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S1504 bestimmt. Wenn keine manuelle Betätigung zum Einstellen der Blasluftmenge durchgeführt wird, wird die Gebläsespannung in Übereinstimmung mit der ursprünglichen Regelungskennlinie A, wie in Fig. 19A dargestellt ist, in Schritt S1504 bestimmt. Bei der fünften Ausführungsform wird, nachdem die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie korrigiert worden ist, die neu korrigierte Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Schritt S1504 gespeichert.

Gemäß der fünften Ausführungsform kann, weil die Ge-

bläsespannungs-Regelungskennlinie unter Verwendung der direkt festgestellten Sonnenlichtmenge TS korrigiert wird, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie genau unter einer Sonnenlichtbedingung korrigiert werden, die von dem Fahrgast direkt empfunden wird. Entsprechend kann eine geeignete Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, die dem Empfinden des Fahrgastes entspricht, im Wege einer verringerten Zahl von Betätigungen erreicht werden.

Andererseits wird, wenn die Luft-Solltemperatur TAO für eine automatische Klimatisierungsregelung berechnet wird, die Sonnenlichtmenge TSneu nach der Durchführung des Zeitkonstanten-Verfahrens verwendet. Daher wird sogar dann, wenn der Feststellung des Sonnenlichtmengen-Sensors 41 stark geändert wird, die allgemeine automatische Klimatisierungsregelung der Fahrzeugklimaanlage durch die Veränderung der festgestellten Sonnenlichtmenge TS kaum beeinträchtigt.

Bei der oben beschriebenen fünften Ausführungsform wird das Zeitkonstanten-Verfahren für die Sonnenlichtmenge unter den Umgebungszuständen durchgeführt. Jedoch kann das Zeitkonstanten-Verfahren für die festgestellte Innenlufttemperatur TR des Innenluft-Temperatursensors 33 oder für die festgestellte Außenlufttemperatur TAM des Außenluft-Temperatursensors 34 zur Stabilisierung der allgemeinen Klimatisierungsregelung durchgeführt werden. Sogar in diesem Fall wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie unter Verwendung der festgestellten Innenlufttemperatur TR oder der festgestellten Außenlufttemperatur TAM korrigiert. Entsprechend können die Innenlufttemperatur oder die Außenlufttemperatur, die dem Empfinden eines Fahrgastes entsprechen, genau gelernt werden, und kann die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie genau geregelt werden.

Bei der oben beschriebenen fünften Ausführungsform wird der festgestellte Wert des Sonnenlichtmengen-Sensors 35 direkt für die Korrektur der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie (der Lernregelung zum Lernen der manuellen Betätigung) verwendet. Jedoch kann das Zeitkonstanten-Verfahren in Schritt S1300 in Fig. 15 in ein erstes Verfahren für die allgemeine Klimatisierungsregelung und in ein zweites Verfahren für die Lernregelung (beispielsweise die Korrektur der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) aufgeteilt werden. Bei der allgemeinen Klimatisierungsregelung wird die festgestellte Sonnenlichtmenge TS zu TSneu1 unter Verwendung der oben beschriebenen Gleichung (2) korrigiert. In der Gleichung (2) ist die Zeitkonstante, die das a in der Gleichung (2) bestimmt, die erste Zeitkonstante t1. Andererseits wird bei Lernregelung die festgestellte Sonnenlichtmenge TS zu TSneu2 in Übereinstimmung mit der nachfolgenden Gleichung (4) korrigiert.

$$TS_{neu2} = (1/r) \cdot TS + [(r-1)/r] \cdot TS_{alt} \quad (4)$$

Hierbei sind TSneu2 die Sonnenlichtmenge nach dem Zeitkonstanten-Verfahren zu der gegenwärtigen Zeit für die Lernregelung, TS der festgestellte Wert des Sonnenlichtmengen-Sensors gelesen in dem Schritt S1200, TSalt die Sonnenlichtmenge nach dem vorausgehenden Zeitkonstanten-Verfahren und r eine zweite Zeitkonstante t2 in einem Regelungszyklus. Weil die erste Zeitkonstante t1 und die zweite Zeitkonstante t2 so eingestellt sind, dass t1 > t2 ist, ist a in der Gleichung (2) größer als r in der Gleichung (4). Weil t1 > t2 ist, liegt die Sonnenlichtmenge nach dem Zeitkonstanten-Verfahren für die Lernregelung nahe bei dem festgestellten Wert des Sonnenlichtmengen-Sensors 35.

Bei der fünften Ausführungsform wird von den Regelungskennlinien für die automatische Regelung des Klimatisierungszustandes des Fahrgastraums die Gebläsespan-

nungs-Regelungskennlinie korrigiert, nachdem die Betätigung seitens des Fahrgastes gelernt worden ist. In gleicher Weise wie bei der Korrektur der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie kann jedoch die Regelungskennlinie für die Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart dargestellt in Fig. 16 oder die Regelungskennlinie für die Luftauslass-Betriebsart dargestellt in Fig. 17 korrigiert werden, nachdem die Betätigung seitens des Fahrgastes gelernt worden ist.

Bei der oben beschriebenen fünften Ausführungsform wird, wenn die manuelle Betätigung in Schritt S1501 in Fig. 18 bestimmt wird, das Lernen der Betätigung durch den Fahrgast durchgeführt. Wenn mehrere Betätigungsinformationen nahe bei dem Feststellungswert des Sonnenlichtmengen-Sensors 35 während des Lernens der Betätigung durch den Fahrgast gelernt werden, kann das Mittel der mehreren Betätigungsinformationen für die Korrektur der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie verwendet werden.

Bei der oben beschriebenen fünften Ausführungsform wird das Zeitkonstanten-Verfahren zum langsamen Ändern des Grades des Sensor-Feststellungswertes bei der allgemeinen Klimatisierungsregelung durchgeführt. Anstelle des Zeitkonstanten-Verfahrens kann jedoch eine langsame Regelung zum langsamen Ändern des Sensor-Feststellungswertes verwendet werden.

Nachfolgend wird eine sechste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 20 und 21 beschrieben. Bei der oben beschriebenen fünften Ausführungsform wird die Gebläsespannung (Blasluftmenge) auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO bestimmt. Das heißt, die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie wird durch eine Eingabe der Luft-Solltemperatur TAO eingestellt. Bei der sechsten Ausführungsform wird die Gebläsespannung bestimmt, indem die Innenlufttemperatur TR, die Außenlufttemperatur TAM und die Sonnenlichtmenge TS eingegeben werden, und die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie wird durch Lernen der Betätigung durch den Fahrgast korrigiert.

Fig. 20 ist ein dreidimensionales Diagramm mit der Darstellung der Luftmengen-Regelungskennlinie (der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) gemäß der sechsten Ausführungsform, wenn die Sonnenlichtmenge auf 500 W/m² eingestellt ist. In Fig. 20 bezeichnet E die Luftmengen-Regelungskennlinie vor dem Lernen der Betätigung durch den Fahrgast, und bezeichnet F die Luftmengen-Regelungskennlinie nach dem Lernen der Betätigung durch den Fahrgast. Fig. 21 ist ein zweidimensionales Diagramm mit der Darstellung der Luftmengen-Regelungskennlinie (der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) gemäß der sechsten Ausführungsform, wenn die Sonnenlichtmenge auf 500 W/m² eingestellt ist. Wenn beispielsweise die Außen-temperatur und die Sonnenlichtmenge eingestellt sind, kann die Luftmenge mittels der Innenlufttemperatur bestimmt werden.

Gemäß der sechsten Ausführungsform kann sogar dann, wenn die Umgebungszustände, wie beispielsweise die Innenlufttemperatur, die Außenlufttemperatur und die Sonnenlichtmenge, zum Bestimmen der Gebläsespannung eingegeben werden, der Lerneffekt, der dem Wunsch des Fahrgastes entspricht, unter Verwendung der Feststellungswerte der Sensoren 33-35 oder unter Verwendung von Annäherungswerten, die den Feststellungswerten nahe kommen, erreicht werden.

Nachfolgend wird eine siebente bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 22-27 beschrieben. Bei der siebenten Ausführungsform ist die Struktur der Fahrzeugklimaanlage gleich der in Fig. 14 dargestellten der oben beschriebenen fünften Ausführungsform, und wird daher auf ihre Erläuterung verzichtet. Bei

der siebenten Ausführungsform speichert das Standby-RAM des Mikrocomputers 31 einen Temperatur-Einstellplan, der in Fig. 22 dargestellt ist. Eine eingestellte Temperatur wird in jeder Größe, die der Innenlufttemperatur TR und der Außenlufttemperatur TAM entspricht, in dem Temperatur-Einstellplan gespeichert. Danach wird eine in dem Temperatur-Einstellplan in Fig. 22 des Standby-RAMs gespeicherte eingestellte Temperatur bezeichnet als eine "gespeicherte eingestellte Temperatur Tset (Tr, Tam)" bezeichnet.

Fig. 23 zeigt die Basisregelung der Regelungseinheit der Fahrzeugklimaanlage gemäß der siebenten Ausführungsform, und die Basisregelung wird durchgeführt, wenn der automatische Regelungszustand der Fahrzeugklimaanlage mittels des Automatikschalters 51 eingeschaltet wird, der in dem Betätigungsbereich 37 vorgesehen ist. Die Arbeit des Mikrocomputers 31 beginnt in Schritt S100 in Fig. 23, wenn der Zündschalter IG eingeschaltet wird. Als Nächstes wird in Schritt S110 eine Initialisierung, beispielsweise zahlreiche Wandlungen, das Einstellen von Kennzeichen und dergleichen, durchgeführt. In Schritt S150 werden Umgebungszustands-Signale von dem Innenluft-Temperatursensor 33, dem Außenluft-Temperatursensor 34 und dem Sonnenlicht-Mengensensor 35 eingegeben, und werden Betätigungs-schalter-Signale von den Schaltern des Betätigungsbereichs 37 eingegeben.

In Schritt S170 wird die seitens eines Fahrgastes eingestellte Temperatur Tset1 gelernt, und wird eine Regelungseinstelltemperatur Tset unter Verwendung einer Berechnung für eine Klimatisierungsregelung bestimmt. In Fig. 23 wird Schritt S170 der in Fig. 2 dargestellten Regelung der oben beschriebenen ersten Ausführungsform hinzugefügt.

Als Nächstes wird in Schritt S200 die Luft-Solltemperatur TAO der in den Fahrgastraum einzublasenden Luft auf der Grundlage von in Schritt S150 eingegebenen Signalen und der Regelungseinstelltemperatur TSET, die in Schritt S170 bestimmt worden ist, in Übereinstimmung mit der nachfolgend angegebenen Gleichung (5) berechnet, die zuvor in dem ROM gespeichert worden ist. Die Luft-Solltemperatur TAO ist die Lufttemperatur, die zur Aufrechterhaltung der Regelungseinstelltemperatur TSET in dem Fahrgastraum sogar dann notwendig ist, wenn die Umgebungszustände geändert werden.

$$TAO = KSET \cdot TSET - KR \cdot TR - KAM \cdot TAM - KS \cdot TS + C \quad (5)$$

Dabei ist TSET die in Schritt S170 verarbeitete Regelungseinstelltemperatur.

Als Nächstes wird in Schritt S300 ein Luft-Mischzustand auf der Grundlage der berechneten Luft-Solltemperatur TAO berechnet. Das heißt, in Schritt S300 wird die Drehposition (der Öffnungsgrad) der Luftmischklappe 18 mittels des Betätigungselements 18a über die Antriebsschaltung 30 so geregelt, dass die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft geregelt wird.

Als Nächstes wird in Schritt S400 die an dem Gebläsemotor 14 angelegte Gebläsespannung auf der Grundlage der berechneten Luft-Solltemperatur TAO über die Antriebsschaltung 30 geregelt. Entsprechend wird die Drehzahl des Lüfters 15 so geregelt, dass die in den Fahrgastraum eingeblasene Blasluftmenge geregelt wird. Als Nächstes werden die Schritte S400, S500, S600 und S700 in gleicher Weise wie diejenigen in Fig. 2 der oben beschriebenen ersten Ausführungsform durchgeführt.

Nachfolgend wird die Regelung in Schritt S170 in Fig. 23 im Detail unter Bezugnahme auf Fig. 25 beschrieben. Hierbei wird ein Lernverfahren für die durch den Fahrgast einge-

stellte Temperatur Tset1, die durch einen Fahrgast unter Verwendung des Temperatur-Einstellschalters 36 eingestellt worden ist, erläutert.

In Schritt S171 wird eine erste Luft-Solltemperatur TAO1 auf der Grundlage der nachfolgend angegebenen Gleichung (6) unter Verwendung der gespeicherten Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam), die in dem Standby-RAM gespeichert ist, und der Umgebungszustände berechnet, und wird eine zweite Luft-Solltemperatur TAO2 auf der Grundlage der nachfolgend angegebenen Gleichung (7) unter Verwendung der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur Tset1 und der Umgebungszustände berechnet.

$$TAO1 = KSET \cdot TSET (Tr, Tam) - KR \cdot TR - KAM \cdot TAM - KS \cdot TS + C \quad (6)$$

$$TAO2 = KSET \cdot TSET1 - KR \cdot TR - KAM \cdot TAM - KS \cdot TS + C \quad (7)$$

Als Nächstes wird in Schritt S172 eine erste Gebläsespannung BLW1 auf der Grundlage der ersten Luft-Solltemperatur TAO1 und einer Gebläsespannungs-Berechnungsfunktion f1 in Übereinstimmung mit der nachfolgend angegebenen Gleichung (8) berechnet, und wird eine zweite Gebläsespannung BLW2 auf der Grundlage der zweiten Luft-Solltemperatur TAO2 und der Gebläsespannungs-Berechnungsfunktion f1 in Übereinstimmung mit der nachstehend angegebenen Gleichung (9) berechnet.

$$BLW1 = f1(TAO1) \quad (8)$$

$$BLW2 = f1(TAO2) \quad (9)$$

Die erste und die zweite Gebläsespannung BLW1, BLW2, die in Schritt S172 berechnet worden sind, werden bei der Bestimmung in Schritt S173 verwendet, werden jedoch nicht bei einer aktuellen Gebläsespannungs-Regelung verwendet.

Als Nächstes wird in Schritt S173 bestimmt, ob die absolute Differenz (|BLW1-BLW2|) der ersten und der zweiten Gebläsespannung BLW1, BLW2 kleiner als eine vorgestellte Spannung α (beispielsweise 1 V) ist. Wenn in Schritt S173 Differenz (|BLW1-BLW2|) $< \alpha$ ist, wird bestimmt, dass die Gebläsespannung zwischen einem Fall, bei dem die Gebläsespannung auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) berechnet wird, und einem Fall, bei dem die Gebläsespannung auf der Grundlage der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur Tset1 berechnet wird, kaum geändert wird. In diesem Fall wird in Schritt S174 die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam), die in dem Standby-RAM gespeichert ist, nicht aufrechterhalten. Das heißt, sogar dann, wenn die durch den Fahrgast eingestellte Temperatur Tset1 geändert wird, wird die Änderung nicht gelernt.

Andererseits wird, wenn |BLW1-BLW2| $\geq \alpha$ in Schritt S103 ist, wird bestimmt, dass die Gebläsespannung um einige Grad zwischen dem Fall, bei dem die Gebläsespannung auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) berechnet wird, und dem Fall, bei dem die Gebläsespannung auf der Grundlage der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur Tset1 berechnet wird, geändert. Wenn |BLW1-BLW2| $\geq \alpha$ ist, wird die durch den Fahrgast eingestellte Temperatur Tset1 gelernt, und wird die geänderte seitens des Fahrgastes eingestellte Temperatur Tset1 in dem Standby-RAM als die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) gespeichert, die der Innenlufttemperatur TR und der Außenlufttemperatur TAM zu dieser Zeit entspricht. Bei der siebenten Ausführungsform bestimmen die Schritte

S171-S175, ob die durch den Fahrgast eingestellte Temperatur Tset1 gelernt wird oder nicht.

Fig. 26A, 26B und 26C zeigen Gebläsespannungs-Regelungskennlinien, wenn $BLW1 = BLW2$ ist, wenn $|BLW1-BLW2| < \alpha$ ist bzw. wenn $|BLW1-BLW2| > \alpha$ ist.

Als Nächstes wird in Schritt S176 die Regelungs-Einstelltemperatur TSET, die bei der Berechnung der Klimatisierungsregelung verwendet wird, bestimmt. Unter Verwendung der Regelungs-Einstelltemperatur TSET, die in Schritt S176 bestimmt worden ist, wird die Luft-Solltemperatur TAO in Schritt S200 in Fig. 23 berechnet, und werden die anderen Schritte in Fig. 23 von Schritt S300 an durchgeführt.

Als Regelungs-Einstelltemperatur TSET wird die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam), die in dem Standby-RAM gespeichert ist, im Allgemeinen verwendet. Wenn die Innenlufttemperatur Tr oder die Außenlufttemperatur TAM geändert wird, sodass die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) mit einer unterschiedlichen Größe in dem Plan von Fig. 22 bewegt wird, wenn die Differenz zwischen der gegenwärtigen gespeicherten Einstelltemperatur, die der gegenwärtigen Innenlufttemperatur und der gegenwärtigen Außenlufttemperatur entspricht, und der vorausgehenden gespeicherten Einstelltemperatur unmittelbar vor dem gegenwärtigen Zustand groß ist, wird die Lufttemperatur oder die Luftmenge, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, schnell geändert. In diesem Fall kann der Fahrgast in dem Fahrgastraum ein unangenehmes Empfinden erfahren.

Bei der siebenten Ausführungsform wird Schritt S176, wenn sich die gegenwärtige gespeicherte Einstelltemperatur stark von der vorausgehenden gespeicherten Einstelltemperatur genau vor dem gegenwärtigen Zustand unterscheidet, eine korrigierte Einstelltemperatur eingestellt, sodass die vorausgehende gespeicherte Einstelltemperatur allmählich zu der gegenwärtigen gespeicherten Einstelltemperatur wird. Das heißt, weil in diesem Fall die korrigierte Einstelltemperatur als die Regelungs-Einstelltemperatur TSET verwendet wird, kann verhindert werden, dass die Lufttemperatur oder die Luftmenge, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, schnell geändert wird.

Als Nächstes wird eine Bestimmungsmethode für die Regelungs-Einstelltemperatur TSET in Schritt S176 in Fig. 25 im Detail auf der Grundlage des Fließdiagramms beschrieben, das in Fig. 27 dargestellt ist. Hierbei dient die Regelungs-Einstelltemperatur TSET, die für die vorausgehende Berechnung der Klimatisierungsregelung verwendet wird, einmal vor der gegenwärtigen Berechnung, als eine gegenwärtige Regelungs-Einstelltemperatur Tsetb, und der Initialisierungswert eines Zeitnehmers T wird auf 0 eingestellt.

Als erstes wird in Schritt S176A bestimmt, ob der absolute Wert $|\Delta Tset|$ der Regelungs-Einstelltemperatur-Differenz $\Delta Tset$, der in der nachfolgenden Gleichung (10) angegeben ist, gleich einem vorbestimmten Wert β (beispielsweise 2°C) oder kleiner als dieser ist.

$$\Delta Tset = Tsetb - Tset (Tr, Tam) \quad (10)$$

Wenn $|\Delta Tset| \geq \beta$ ist, ist die Differenz zwischen der vorausgehenden Regelungs-Einstelltemperatur Tsetb und der gespeicherten Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam), die in dem Standby-RAM gespeichert ist, klein, und wird bestimmt, dass die Lufttemperatur oder die Luftmenge auch dann nicht schnell geändert wird, wenn die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam), die in dem Standby-RAM gespeichert ist, bei der Berechnung der Klimatisierungsregelung verwendet. In diesem Fall wird der Zeitnehmer T in Schritt S176B neu eingestellt, und wird die gespeicherte Einstell-

temperatur Tset (Tr, Tam) als Regelungs-Einstelltemperatur TSET in Schritt S176C verwendet. Danach geht die Regelungsroutine zu Schritt S200 weiter.

Wenn $\Delta T_{set} > \beta$ in Schritt S176A ist, wird in Schritt S176D bestimmt, ob der Zeitnehmer T 0 ist oder nicht. Wenn T = 0 ist, wird die Zählung des Zeitnehmers T in Schritt S175E gestartet, und wird die vorausgehende Regelungs-Einstelltemperatur Tsetb als die Regelungs-Einstelltemperatur TSET in Schritt S176F eingestellt, sodass verhindert werden kann, dass die Lufttemperatur oder die Luftmenge schnell geändert wird.

Wenn der Zeitnehmer T in Schritt S176D nicht 0 ist, wird in Schritt S176G bestimmt, ob $0 < T < 30s$ (Sekunden) ist oder nicht. Wenn in Schritt S176G bestimmt wird, dass $0 < T < 30s$ ist, wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET in Schritt S176F auf die vorausgehende Regelungs-Einstelltemperatur Tsetb eingestellt.

Wenn in Schritt S176G nicht bestimmt wird, dass $0 < T < 30s$ ist, wird der Zeitnehmer T in Schritt S176H neu eingestellt und wird in Schritt S176I bestimmt, ob $\Delta T_{set} > 0$ ist oder nicht. Wenn in Schritt S176I $\Delta T_{set} > 0$ ist, wird in Schritt S176K die Regelungs-Einstelltemperatur TSET auf einen Wert um $0,5^\circ C$ niedriger als die vorausgehende Regelungs-Einstelltemperatur Tsetb eingestellt ($TSET = Tsetb - 0,5$). Andererseits wird, wenn in Schritt S176I $\Delta T_{set} \leq 0$ ist, in Schritt S176J die Regelungs-Einstelltemperatur TSET auf einen Wert um $0,5^\circ C$ höher als die vorausgehende Regelungs-Einstelltemperatur Tsetb eingestellt ($TSET = Tsetb + 0,5$). Weil die Regelungs-Einstelltemperatur so geregelt wird, dass sie in Übereinstimmung mit der Zeit allmählich geändert wird, kann verhindert werden, dass die Lufttemperatur oder die Luftmenge schnell geändert wird.

Wenn beispielsweise die vorausgehende Regelungs-Einstelltemperatur Tset $25^\circ C$ misst und die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) $18^\circ C$ misst, geht die Regelungsroutine zu Schritt S176A, zu Schritt S176D, zu Schritt S176E und zu Schritt S176F in dieser Reihenfolge weiter, und wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET auf $25^\circ C$ in Schritt S176F eingestellt. Bis der Zeitnehmer T um 30 Sekunden weiter gelaufen ist, bewegt sich die Regelungsroutine zu Schritt S176A, zu Schritt S176D, zu Schritt S176G und zu Schritt S176F in dieser Reihenfolge, und wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET auf $25^\circ C$ in Schritt S176F aufrechterhalten. Daher wird, bis der Zeitnehmer T um 30 Sekunden weiter gelaufen ist, die Regelungs-Einstelltemperatur TSET auf $25^\circ C$ in Schritt S176F eingestellt.

Nachdem der Zeitnehmer T um 30 Sekunden weiter gelaufen ist, wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET in Schritt S176K auf $24,5^\circ C$ eingestellt, weil $\Delta T_{set} = 7^\circ C$ ist. Weil zu dieser Zeit der Zeitnehmer T in Schritt S176H neu eingestellt wird, wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET während der nächsten 30 Sekunden auf $24,5^\circ C$ aufrechterhalten. In diesem Fall wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET alle 30 Sekunden um $0,5^\circ C$ herabgesetzt, und wird dieser Herabsetzungsvorgang wiederholt, bis $\Delta T_{set} 2^\circ C$ wird. Entsprechend wird die Regelungs-Einstelltemperatur TSET nicht in kurzer Zeit schnell geändert, und kann verhindert werden, dass die Lufttemperatur oder die Luftmenge, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, schnell geändert wird. Gemäß der siebenten Ausführungsform, wird, wenn die Einstelltemperatur Tset1 seitens des Fahrgastes geändert wird, bestimmt, ob die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur Tset1 in Übereinstimmung mit einer Regelungsgrößen-Differenz (BLW1-BLW2) zwischen der Regelungsgröße (beispielsweise der Gebläsespannung) gelernt wird, die auf der Grundlage der Einstelltemperatur Tset1 berechnet worden ist, und der Regelungsgröße, die auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur

Tset (Tr, Tam) berechnet worden ist, oder nicht. Wenn die Regelungsgrößen-Differenz (BLW1-BLW2) klein ist, wird die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur Tset1 nicht gelernt, und kann der die Größe verwendende Speicher des Mikrocomputers 31 kleiner gemacht werden. Das heißt, wenn die Regelungsgrößen-Differenz (BLW1-BLW2) klein ist, wird die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur Tset1 nicht neu gespeichert.

Bei der oben beschriebenen siebenten Ausführungsform kann während einer vorbestimmten Zeitspanne (beispielsweise von fünf Minuten), nachdem der Klimatisierungsbetrieb das erste Mal gestartet worden ist, nachdem der Zündschalter IG eingeschaltet worden ist, das Lernen der Einstelltemperatur Tset1 des Fahrgastes untersagt werden. Wenn die Differenz zwischen der gespeicherten Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) und der Innenlufttemperatur TR größer als ein vorbestimmter Wert (beispielsweise von $5^\circ C$) ist, kann das Lernen der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur Tset1 untersagt werden. Wenn die Differenz zwischen der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur Tset1 und der Innenlufttemperatur TR größer als ein vorbestimmter Wert (beispielsweise von $5^\circ C$) ist, kann das Lernen der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur Tset1 untersagt werden.

Bei der oben beschriebenen siebenten Ausführungsform wird die gespeicherte Einstelltemperatur Tset (Tr, Tam) bezogen auf die Innenlufttemperatur TR und die Außenlufttemperatur TAM gespeichert. Jedoch kann jede gespeicherte Einstelltemperatur bezogen auf jede Innenlufttemperatur, jede Außenlufttemperatur, jede Sonnenlichtmenge, jede Temperatur seitens eines Fahrgastes, jede Hauttemperatur des Fahrgastes und jede Klimatisierungs-Betriebszeit gespeichert werden. Weiter kann der Temperatur-Einstellplan von Fig. 22 zur Speicherung für jeden Fahrer eingestellt werden.

Bei der siebenten Ausführungsform wird das Standby-RAM zum Speichern des Lernens sogar dann verwendet, wenn der Zündschalter ausgeschaltet ist. Jedoch kann eine feste Speichereinheit ohne Verwendung des Standby-RAMs verwendet werden. Auch in diesem Fall kann, wenn der Zündschalter ausgeschaltet ist und wenn kein elektrischer Strom von der Batterie aus zugeführt wird, die gelernte Information gespeichert werden.

Nachfolgend wird eine achte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 28 beschrieben. Bei der achten Ausführungsform ist ein Teil des Eingabesignal-Vorgangs in Schritt S170 in Fig. 23 der siebenten Ausführungsform geändert. Bei der achten Ausführungsform sind die anderen Teile gleich denjenigen der oben beschriebenen siebenten Ausführungsform.

Wie in Fig. 28 dargestellt ist, werden in Schritt S181 die erste Luft-Solltemperatur TAO1 und die zweite Luft-Solltemperatur TAO2 in gleicher Weise wie in Schritt S171 in Fig. 25 berechnet.

Als Nächstes werden in gleicher Weise wie in Schritt S172 in Fig. 25 die erste Gebläsespannung BLW1 und die zweite Gebläsespannung BLW2 in Schritt S182 berechnet. Die erste und die zweite Gebläsespannung, die in Schritt S182 berechnet worden sind, werden bei einer Bestimmung in Schritt S183 verwendet, werden jedoch nicht bei einer aktuellen Gebläsespannungs-Regelung verwendet.

Als Nächstes wird in Schritt S183 bestimmt, ob die absolute Differenz (IBLW1-BLW2) von erster und von zweiter Gebläsespannung BLW1, BLW2 kleiner als eine vorbestimmte Spannung α (beispielsweise 1 V) ist oder nicht. Wenn in Schritt S183 $|BLW1-BLW2| < \alpha$ ist, wird bestimmt, dass die Gebläsespannung zwischen einem Fall, bei dem die Gebläsespannung auf der Grundlage der gespeicherten

cherten Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) berechnet wird, und einem Fall, bei dem die Gebläsespannung auf der Grundlage der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur T_{set1} berechnet wird, kaum geändert wird. In diesem Fall wird in Schritt S184 die gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}), die in dem Standby-RAM gespeichert worden ist, nicht geändert. Das heißt, auch dann, wenn die durch einen Fahrgast eingestellte Temperatur T_{set1} geändert wird, wird die Änderung nicht in Schritt S186 gelehrt.

Andererseits wird, wenn in Schritt S183 $|BLW1 - BLW2| \geq \alpha$ ist, wird in Schritt S190 bestimmt, ob die Differenz zwischen der gespeicherten Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) und der durch einen Fahrgast eingestellten Temperatur T_{set1} größer als 0 ist. Das heißt, wenn in Schritt S190 $[T_{set} (T_r, T_{am}) - T_{set1}] > 0$ ist, wird in Schritt S191 die gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) um $0,5^\circ\text{C}$ herabgesetzt. Danach geht die Regelungsroutine zu Schritt S181 weiter. Wenn andererseits in Schritt S190 $[T_{set} (T_r, T_{am}) - T_{set1}] \leq 0$ ist, wird die gespeicherte Einstelltemperatur in Schritt S192 um $0,5^\circ\text{C}$ erhöht. Danach geht die Regelungsroutine zu Schritt S181 weiter.

Bis in Schritt S183 $|BLW1 - BLW2| < \alpha$ ist, wird die Korrektur der gespeicherten Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) wiederholt. Wenn in Schritt S183 $|BLW1 - BLW2| < \alpha$ ist, wird die zuletzt korrigierte gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) in dem Standby-RAM gespeichert.

Als Nächstes wird in Schritt S186 die gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}), die in dem Standby-RAM gespeichert ist, als die Regelungs-Einstelltemperatur $TSET$ eingestellt. Danach geht die Regelungsroutine zu Schritt S200 weiter.

Gemäß der achten Ausführungsform wird, wenn die durch den Fahrgast eingestellte Temperatur T_{set1} geändert wird, bestimmt, ob die geänderte, durch den Fahrgast eingestellte Temperatur T_{set1} in Übereinstimmung mit der Regelungsgrößen-Differenz $|BLW1 - BLW2|$ zwischen der Regelungsgröße (beispielsweise der Gebläsespannung), die auf der Grundlage der durch den Fahrgast eingestellten Temperatur T_{set1} berechnet wird, und der Regelungsgröße, die auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) berechnet wird, gelehrt wird oder nicht. Wenn die Regelungsgrößen-Differenz $|BLW1 - BLW2|$ größer als ein vorbestimmter Wert ist, wird die gespeicherte Einstelltemperatur so korrigiert, dass die Regelungsgrößen-Differenz $|BLW1 - BLW2|$ kleiner als der vorbestimmte Wert wird. Entsprechend wird die Differenz zwischen den beiden gespeicherten Einstelltemperaturen T_{set} (T_r , T_{am}), die in benachbarten Maschinen in Fig. 22 gespeichert sind, nicht stark geändert. Sogar dann, wenn sich die gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) entlang verschiedener Maschinen infolge einer Änderung der Innenlufttemperatur T_r oder der Außenlufttemperatur T_{am} bewegt, kann verhindert werden, dass die Lufttemperatur oder die Luftmenge, die in den Fahrgastraum einzublasen ist, stark geändert wird.

Bei der oben beschriebenen achten Ausführungsform wird in den Schritten S191 und S192 die gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) um $0,5^\circ\text{C}$ geändert. Jedoch kann die gespeicherte Einstelltemperatur T_{set} (T_r , T_{am}) beispielsweise um $0,2^\circ\text{C}$ geändert werden.

Nachfolgend wird eine neunte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 29 und 30 beschrieben. Bei der oben beschriebenen siebenten und achten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Differenz der Gebläsespannung (der Luftmenge) als die Differenz der Klimatisierungs-Regelungsgröße verwendet. Bei der neunten Ausführungsform wird als die Differenz der Klimatisierungs-Regelungsgröße die Differenz des Öffnungsgrades (SW) der Luftmischklappe

18 verwendet. Entsprechend werden die Schritte S172, S173 in Fig. 25 zu den Schritten S172a, S173a, wie in Fig. 29 dargestellt ist, geändert. Bei der neunten Ausführungsform sind die anderen Teile gleich denjenigen der oben beschriebenen siebenten Ausführungsform.

Wie in Fig. 29 dargestellt ist, werden in Schritt S171 die erste Luft-Solltemperatur TAO1 und die zweite Luft-Solltemperatur TAO2 berechnet.

Als Nächstes wird in Schritt S172a ein erster Öffnungsgrad SW1 der Luftmischklappe auf der Grundlage der ersten Luft-Solltemperatur TAO1 und einer Berechnungsfunktion $f2$ des Öffnungsgrades der Luftmischklappe in Übereinstimmung mit der in Fig. 30 dargestellten Kennlinie des Öffnungsgrades der Luftmischklappe berechnet, und wird ein zweiter Öffnungsgrad SW2 der Luftmischklappe auf der Grundlage der zweiten Luft-Solltemperatur und TAO2 und der Berechnungsfunktion $f2$ für den Öffnungsgrad der Luftmischklappe in Übereinstimmung mit der in Fig. 30 dargestellten Kennlinie des Öffnungsgrades der Luftmischklappe berechnet.

Der erste und der zweite Öffnungsgrad SW1, SW2 der Luftmischklappe in Schritt S172a werden bei der Bestimmung in Schritt S173a verwendet, jedoch nicht verwendet bei der aktuellen Regelung des Öffnungsgrades der Luftmischklappe.

Als Nächstes wird in Schritt S173a bestimmt, ob die absolute Differenz $|SW1 - SW2|$ des ersten und des zweiten Öffnungsgrades SW1, SW2 kleiner als eine vorbestimmte Spannung γ (beispielsweise 10%) ist oder nicht. Wenn in Schritt S173a $|SW1 - SW2| < \gamma$ ist, wird bestimmt, dass die Änderung des Luftmischgrades (der Klimatisierungs-Regelungsgröße) kaum geändert wird.

Andererseits wird, wenn in Schritt S173a $|SW1 - SW2| \geq \gamma$ ist, bestimmt, dass die Klimatisierungs-Regelungsgröße (d. h. der Luftmischklappen-Öffnungsgrad) stark geändert wird. Bei der neunten Ausführungsform sind die anderen Schritte nach den Schritten S174, S175 die gleichen wie diejenigen bei der oben beschriebenen siebenten Ausführungsform. Bei der neunten Ausführungsform bilden die Schritte S171, S172a, S173a, S174, S175 ein Lern-Bestimmungsmittel zum Bestimmen, ob die durch einen Fahrgast eingestellte Temperatur T_{set1} gelehrt wird oder nicht.

Gemäß der neunten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der die Größe verwendende Speicher des Mikrocomputers 31 kleiner gemacht werden, und kann eine schnelle Änderung der Klimatisierungs-Regelungsgröße verhindert werden, dies in gleicher Weise wie bei der oben beschriebenen siebenten Ausführungsform.

Nachfolgend wird eine zehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 31 beschrieben. Bei der oben beschriebenen achten Ausführungsform wird die Differenz der Gebläsespannung als die Differenz der Klimatisierungs-Regelungsgröße verwendet. Bei der zehnten Ausführungsform wird die Differenz des Öffnungsgrades der Luftmischklappe 18 als die Differenz der Klimatisierungs-Regelungsgröße verwendet. Entsprechend sind die Schritte S182, S183 in Fig. 28 zu den Schritten S182a, S183a geändert, wie in Fig. 31 dargestellt ist. Bei der zehnten Ausführungsform sind die anderen Teile gleich denjenigen der oben beschriebenen achten Ausführungsform.

Wie in Fig. 31 dargestellt ist, werden die erste Luft-Solltemperatur TAO1 und die zweite Luft-Solltemperatur TAO2 berechnet.

Als Nächstes wird in Schritt S182a der erste Luftmischklappen-Öffnungsgrad SW1 auf der Grundlage der ersten Luft-Solltemperatur TAO1 und der Berechnungsfunktion $f2$ des Luftmischklappen-Öffnungsgrades berechnet, und wird

der zweite Luftmischklappen-Öffnungsgrad SW2 auf der Grundlage der zweiten-Luft-Solltemperatur TAO2 und der Berechnungsfunktion f2 des Luftmischklappen-Öffnungsgrades berechnet.

Der erste und der zweite Luftmischklappen-Öffnungsgrad SW1, SW2 in Schritt S182a werden bei der Bestimmung in Schritt S183a verwendet, werden jedoch nicht bei der aktuellen Luftmischklappen-Öffnungsgrad-Regelung verwendet.

Als Nächstes wird in Schritt S183a bestimmt, ob die absolute Differenz $|SW1 - SW2|$ des ersten und der zweiten Luftmischklappen-Öffnungsgrades SW1, SW2 kleiner als ein vorbestimmter Grad γ (beispielsweise 10%) ist. Wenn $|SW1 - SW2| < \gamma$ in Schritt S183a ist, wird bestimmt, dass die Änderung des Luftmischgrades (der Klimatisierungs-Regelungsgröße) klein ist.

Andererseits wird, wenn in Schritt S183a $|SW1 - SW2| \geq \gamma$ ist, bestimmt, dass die Klimatisierungs-Regelungsgröße (d. h. der Luftmischgrad) stark geändert wird. Bei der zehnten Ausführungsform sind die anderen Schritte nach Schritt S184, S190 gleich denjenigen bei der oben beschriebenen achten Ausführungsform. Als Folge kann der Vorteil gleich demjenigen der oben beschriebenen achten Ausführungsform erreicht werden.

Nachfolgend wird eine elfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 32-35 beschrieben.

Bei der elften Ausführungsform ist die Struktur der Klimaanlage gleich derjenigen der in Fig. 14 dargestellten Ausführungsform. Daher wird auf eine Detailerläuterung der Bauteile der Fahrzeugklimaanlage verzichtet. Bei der elften Ausführungsform weist, wie in Fig. 32 dargestellt ist, der Luftblas-Einstellschalter 54 des Klimatisierungs-Betätigungsbereichs 37 einen Hochschalter 54a, der ein Signal zur Erhöhung der Gebläsespannung um einen Level (beispielsweise um 0,25 V) abgibt, wenn der Hochschalter 54a einmal gedrückt wird, und einen Runterschalter 54b auf, der ein Signal zur Verringerung der Gebläsespannung um einen Level (beispielsweise um 0,25 V) abgibt, wenn der Runterschalter 54b einmal gedrückt wird. Weiter ist bei der elften Ausführungsform ein Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 zum Feststellen eines auf einem Sitz sitzenden Fahrgastes, der den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, in dem Mikrocomputer 31 vorgesehen. Beispielsweise ist bei der elften Ausführungsform Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 ein Infrarot-Temperatursensor, der in Übereinstimmung mit einer festgestellten Temperatur einen elektrischen Strom erzeugt.

Wie in Fig. 32 dargestellt ist, ist bei der elften Ausführungsform der Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 an dem Betätigungsbereich 37 der Fahrersitzseite (der Seite eines vorbestimmten Fahrgastes) zugewandt angebracht. In diesem Fall ist der Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 so angeordnet, dass die Hand des Fahrers in dem Temperatur-Feststellungsbereich des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44 angeordnet ist, wenn der Fahrer den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt. Bei der elften Ausführungsform wird auch ein Feststellungssignal von dem Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 in den Mikrocomputer 31 eingegeben, nachdem der Level in der Level-Wandlungsschaltung 32 gewandelt worden ist.

Fig. 33 ist ein Fließdiagramm mit der Darstellung der Basisregelungs-Routine, die mittels des Mikrocomputers 31 durchgeführt wird, wenn der Automatikschalter (AUTOSchalter) 51 eingeschaltet wird. Die Regelung von Schritt S100, die in Fig. 33 dargestellt ist, wird begonnen, wenn der Zündschalter IG eingeschaltet wird.

Als Nächstes wird in Schritt S110 eine Initialisierung,

beispielsweise verschiedener Umwandlungen und das Einstellen eines Kennzeichens, durchgeführt. In Schritt S150 werden Umgebungszustands-Signale von den Sensoren 33-35, 40, 41, 44 eingegeben, und werden Betätigungsschalter-Signale von den Schaltern 36, 51-54 eingegeben.

Als Nächstes wird in Schritt S160 bestimmt, ob die Gebläsespannung (Blasluftmenge) manuell durch einen Fahrgast geändert (eingestellt) ist oder nicht. Wenn in Schritt S160 die manuelle Betätigung zur Veränderung der Gebläsespannung bestimmt wird, wird die Betätigung seitens des Fahrgastes, der den Luftblas-Schalter 54 betätigt, bestimmt und gelernt, und zwar in Schritt S165.

Wenn die manuelle Betätigung für die Gebläsespannung in Schritt S160 nicht bestimmt wird, wird die Luft-Solltemperatur TAO auf der Grundlage der Signale, die in Schritt S150 eingegeben worden sind, in Übereinstimmung mit der oben angegebenen Gleichung (1) berechnet.

Als Nächstes wird in Schritt S300 der Luftmisch-Zustand auf der Grundlage der berechneten Luft-Solltemperatur TAO berechnet. Das heißt, in Schritt S300 wird die Drehposition (der Öffnungsgrad) der Luftmischklappe 18 mittels des Betätigungselements 18a über die Antriebsschaltung 30 geregelt, sodass die Temperatur der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft geregelt wird.

Als Nächstes wird im Schritt S400 die an dem Gebläsemotor 14 angelegte Gebläsespannung auf der Grundlage der berechneten Luft-Solltemperatur TAO über eine Antriebsschaltung 30 geregelt. Entsprechend wird die Drehzahl des Lüfters 15 so geregelt, dass die Menge der in den Fahrgastraum eingeblasenen Luft geregelt wird. Als Nächstes wird in Schritt S500 das Innenluft/Außenluft-Einführungsverhältnis infolge der Arbeitsposition der Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 berechnet, und wird das Betätigungselement 12a der Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 über die Antriebsschaltung 30 geregelt. Als Nächstes wird in Schritt S600 die Luftauslass-Betriebsart geregelt. Das heißt, das Betätigungselement 25, das die Defroster-Klappe 20, die Kopfraum-Klappe 22 und die Fußraum-Klappe 24 antreibt bzw. bewegt, wird über die Antriebsschaltung 30 geregelt. Als Nächstes wird in Schritt S700 der Kompressor des Kühlzyklus geregelt. Danach geht die Regelungsroutine zu Schritt S150 weiter, wo mehrere Signale eingegeben werden.

Als Nächstes wird die Regelung in Schritt S165 in Fig. 33 im Detail unter Bezugnahme auf das Fließdiagramm von Fig. 35 beschrieben. Das heißt, in Schritt S165 in Fig. 33 wird der Bedienungsfahrgast, der den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, bestimmt, und wird ein Korrekturverfahren für die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit dem Bestimmungsergebnis bestimmt. Weil der Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 so angeordnet ist, dass sich die Hand des Fahrers in dem Temperatur-Feststellungsbereich des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44 befindet, wenn der Fahrer den Blasluft-Einstellschalter 54 betätigt, wird die Temperatur der Hand des Fahrers mittels des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44 festgestellt, wenn der Fahrer den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt. Entsprechend wird in Schritt S1651 von Fig. 35, wenn die mittels des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44 festgestellte Temperatur im Bereich der Hauttemperatur (beispielsweise $34 \pm 3^\circ\text{C}$) liegt, bestimmt, dass die Bedienungsperson, die den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, der Fahrer ist. In diesem Falle wird die Betätigung des Luftblas-Einstellschalters 54 in Schritt S1652 gelernt, und wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie, die in Fig. 34 dargestellt ist, korrigiert, damit sie dem Wunsch des Fahrers entspricht. Die korrigierte Gebläsespannungs-Regelungskennlinie wird in dem Standby-RAM in Schritt S1652

gespeichert. Danach geht die Regelungsroutine zu Schritt S200 weiter.

Andererseits befindet sich, wenn ein vorderer Fahrgast (beispielsweise ein Fahrgast ausgenommen den Fahrer) den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, die Hand des vorderen Fahrgastes, der auf dem Vordersitz neben dem Fahrersitz sitzt, nicht in dem Temperatur-Feststellungsbereich des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44. Entsprechend wird, wenn die mittels des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44 festgestellte Temperatur nicht in dem Hauttemperatur-Bereich liegt, in Schritt S1651 bestimmt, dass der vordere Fahrgast den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, und geht die Regelungsroutine direkt zu Schritt S200 weiter.

Gemäß der elften Ausführungsform stellt Schritt S1651 einen Bedienungsperson-Fahrgast fest, der den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt. Wenn der Fahrer die Bedienungsperson ist, die den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, wird die Betätigung des Luftblas-Einstellschalters 54 gelehrt, sodass die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie korrigiert wird. Wenn der andere Fahrgast ausgenommen den Fahrer den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, wird die Betätigung nicht gelehrt, und wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nicht korrigiert.

Bei der oben beschriebenen elften Ausführungsform wird ein Infrarot-Temperatursensor als Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 verwendet. Jedoch können ein anderer Temperatursensor oder eine CCD-Kamera als Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 verwendet werden.

Bei der oben beschriebenen elften Ausführungsform wird die Blasluftmenge auf der Grundlage ausschließlich der Luft-Solltemperatur bestimmt. Jedoch kann die bei der elften Ausführungsform beschriebene vorliegende Erfindung bei einem Fall Anwendung finden, bei dem die Blasluftmenge auf der Grundlage der Innenlufttemperatur, der Außenlufttemperatur und der Sonnenlichtmenge bestimmt wird, die eingegeben werden. Das heißt, auch dann, wenn die Blasluftmenge auf der Grundlage der Innenlufttemperatur, der Außenlufttemperatur und der Sonnenlichtmenge bestimmt wird, kann die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie durch das Lernen der Betätigung durch den Fahrgast korrigiert werden.

Bei der oben beschriebenen elften Ausführungsform ist der Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 in dem Betätigungsbereich 37 angeordnet. Jedoch kann ausschließlich, wenn sich die Hand des Fahrers in dem Temperatur-Feststellungsbereich des Bedienungsperson-Feststellungssensors 44 befindet, wenn der Fahrer den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, der Bedienungsperson-Feststellungssensor 44 an anderer Position angeordnet sein.

Wenn bei der oben beschriebenen elften Ausführungsform die Bedienungsperson, die den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, nicht der Fahrer ist, wird die Betätigung nicht gelehrt, und wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie nicht korrigiert. Wenn jedoch die Bedienungsperson, die den Blasluft-Einstellschalter 54 betätigt, nicht der Fahrer ist, kann die Korrekturgröße der Gebläsespannungs-Regelungskennlinie im Vergleich mit dem Fall kleiner gemacht werden, bei dem die Bedienungsperson, die den Blasluft-Einstellschalter 54 betätigt, der Fahrer ist.

Bei der oben beschriebenen elften Ausführungsform wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit einer Betätigung seitens eines vorbestimmten Fahrgastes unter den mehreren Klimatisierungs-Regelungskennlinien korrigiert. Jedoch können die anderen Regelungskennlinien, beispielsweise die Einstelltemperatur und die Luftauslass-Betriebsart, in Übereinstimmung mit einer Betätigung seitens vorbestimmten eines Fahrgastes korrigiert werden.

Nachfolgend wird eine zwölfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 36 beschrieben. Bei der zwölften Ausführungsform werden eine erste Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den Fahrer und eine zweite Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den vorderen Fahrgast in dem Standby-RAM gespeichert. Daher sind bei der zwölften Ausführungsform die Bestimmung der Bedienungsperson und das Lernverfahren in Schritt S165 bei der elften Ausführungsform geändert, und die anderen Teile sind gleich denjenigen bei der elften Ausführungsform.

Wie in Fig. 36 dargestellt ist, wird, wenn der Bedienungsperson in Schritt S1651 der Fahrer ist, die Betätigung durch den Fahrgast bezüglich des Luftblas-Einstellschalters 54 gelehrt, und wird die erste Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den Fahrer in Schritt S1653 korrigiert, damit sie dem Wunsch des Fahrers entspricht. Danach wird die korrigierte erste Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in dem Standby-RAM neu gespeichert, um dort ersetzt zu sein.

Wenn andererseits in Schritt S1651 bestimmt wird, dass die Bedienungsperson nicht der Fahrer ist, wird die Betätigung des Luftblas-Einstellschalters 54 durch den vorderen Fahrgast bezüglich gelehrt, und wird die zweite Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den vorderen Fahrgast in Schritt S1654 korrigiert, um dem Wunsch des vorderen Fahrgastes zu entsprechen. Danach wird die korrigierte zweite Gebläsespannungs-Regelungskennlinie in dem Standby-RAM neu gespeichert.

Danach wird in Schritt S400 in Fig. 33 die mittlere Gebläsespannung zwischen der Gebläsespannung, die aus der ersten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den Fahrer berechnet worden ist, und der Gebläsespannung, die aus der zweiten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den vorderen Fahrgast berechnet worden ist, an dem Gebläsemotor 14 angelegt.

Gemäß der zwölften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird bestimmt, ob die Bedienungsperson, die den Luftblas-Einstellschalter 54 betätigt, der Fahrer oder der vordere Fahrgast ist, und wird die Gebläsespannungs-Regelungskennlinie für den Fahrer oder für den vorderen Fahrgast so korrigiert, dass sie dem Wunsch des Fahrers oder dem Wunsch des vorderen Fahrgastes entspricht. Auf diese Weise kann bei einer Fahrzeugklimaanlage, bei der die Luftmenge für den Fahrersitz und die Luftmenge für den Beifahrersitz unabhängig geregelt werden können, die in Richtung zu dem Fahrersitz geblasene Luftmenge auf der Grundlage der ersten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie geregelt werden, und kann die in Richtung zu dem Beifahrersitz geblasene Luftmenge auf der Grundlage der zweiten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie geregelt werden. Entsprechend können die in Richtung zu dem Fahrersitz geblasene Luftmenge und die in Richtung zu dem Beifahrersitz geblasene Luftmenge unabhängig geregelt werden.

Nachfolgend wird eine dreizehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 37-40 beschrieben. Die Fahrzeugklimaanlage der dreizehnten Ausführungsform ist in Fig. 37 angegeben. Bei der in Fig. 37 dargestellten Fahrzeugklimaanlage sind Bauteile gleich denjenigen der fünften Ausführungsform mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Wie in Fig. 37 dargestellt ist, besitzt die Fahrzeugklimaanlage ein Klimatisierungsgehäuse 3, das einen Luftdurchtritt bildet, durch den hindurch Luft in einem Fahrgastraum 2 eingeblasen wird.

In gleicher Weise wie bei der in Fig. 1 und in Fig. 14 der vorliegenden Erfindung dargestellten Klimaanlage ist eine Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 zum Öffnen und Schließen eines Außenluft-Einführungsanschlusses 11a und

eines Innenluft-Einführungsanschlusses 11b an der am weitesten luftstromaufwärtigen Seite des Klimatisierungsgehäuses 3 vorgesehen. Ein Gebläselüfter 15 zum Blasen von Luft, die von dem Außenluft-Einführungsanschluss 11a oder/und von dem Innenluft-Einführungsanschluss 11b aus eingeführt wird, wird mittels eines Gebläsemotors 14 angetrieben, sodass Luft in den Fahrgastraum 2 durch den Luftdurchtritt hindurch eingeblasen wird. Ein Verdampfer 16 zum Kühlen von Luft und ein Heizkern 17 zum Erwärmen von Luft sind an der luftstromabwärtigen Seite des Gebläselüfters 15 angeordnet. Eine Luftmischklappe 18 ist zwischen dem Verdampfer 16 und dem Heizkern 17 angeordnet, sodass das Verhältnis zwischen der durch den Heizkern 17 hindurch tretenden Luftmenge und der den Heizkern 17 im Bypass umgehenden Luftmenge eingestellt wird. In Fig. 37 sind ausschließlich eine Kopfraum-Öffnung 21 zum Blasen von Luft in Richtung zu der oberen Seite eines Fahrgastes in dem Fahrgastraum 2 und eine Fußraum-Öffnung 22 zum Blasen von Luft in Richtung zu der unteren Seite des Fahrgastes in dem Fahrgastraum 2 angegeben. Die Kopfraum-Öffnung 21 und die Fußraum-Öffnung 22 werden mittels der Betriebsart-Schaltklappe 26 zum Einstellen einer Luftauslass-Betriebsart, beispielsweise der Kopfraum-Betriebsart, der Bi-Level-Betriebsart, der Fußraum-Betriebsart, der Fußraum/Defroster-Betriebsart und der Defroster-Betriebsart, selektiv geöffnet und geschlossen.

Die Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 wird mittels eines Servomotors 12a angetrieben bzw. bewegt, um eine Innenluft-Einführungs-Betriebsart, eine Betriebsart mit halber Innenluft und eine Außenluft-Einführungs-Betriebsart zu wählen. Ausschließlich Innenluft innerhalb des Fahrgastraums 2 wird während der Innenluft-Einführungs-Betriebsart eingeführt, ausschließlich Außenluft von außerhalb des Fahrgastraums wird während der Außenluft-Einführungs-Betriebsart eingeführt, und sowohl Innenluft als auch Außenluft werden während der Betriebsart mit halber Innenluft eingeführt.

Der Lüfter 15 bläst Luft in dem Luftdurchtritt des Klimatisierungsgehäuses 3 entsprechend der Drehzahl des Gebläselüfters 15, der mittels der Antriebsschaltung 30 angetrieben wird. Die Drehzahl des Gebläsemotors 14 wird in Übereinstimmung mit der an dem Gebläsemotor 14 angelegten Gebläsespannung geändert.

Die Luftmischklappe 18 wird mittels eines Betätigungselements 18a, beispielsweise mittels eines Servomotors, angetrieben bzw. bewegt, und die Betriebsart-Schaltklappe 26 wird mittels eines Betätigungselements 25, beispielsweise mittels eines Servomotors, angetrieben bzw. bewegt.

Als Nächstes wird der Regelungsbetrieb einer Regelungseinheit 100 gemäß der dreizehnten Ausführungsform beschrieben. Die Regelungseinheit 100 weist einen A/D-Wandler 120, der eine A/D-Wandlung von Eingabesignalen durchführt, eine Zentraleinheit CPU 121, die Signale von dem A/D-Wandler 120 empfängt und Ausgabesignale berechnet, ein ROM 122, das eine Klimatisierungs-Regelungsgröße, beispielsweise das Luftblas-Muster des Lüfters 15, speichert, und einen Quarzoszillator 123 auf, um die CPU 121 über ein Berechnungsverfahren zu instruieren.

Die Regelungseinheit 100 arbeitet, wenn der Zündschalter IG eingeschaltet ist, sodass elektrischer Strom von einer Batterie B aus zugeführt wird. Verschiedene Signale von einer Sensorgruppe werden in einen Eingabeanschluss der Regelungseinheit 100 eingegeben. Die Sensorgruppe umfasst einen Innenluft-Temperatursensor 33 zum Feststellen der Temperatur der Innenluft innerhalb des Fahrgastraums 2, einen Außenluft-Temperatursensor 34 zum Feststellen der Temperatur der Außenluft außerhalb des Fahrgastraums 2, einen Sonnenlicht-Sensor 35 zum Feststellen der Sonnen-

lichtmenge, die in den Fahrgastraum 2 eintritt, einen Verdampferluft-Temperatursensor 40 zum Verstellen der Lufttemperatur unmittelbar nach dem Durchtritt durch den Verdampfer 16, einen Wasser-Temperatursensor 41 zum Feststellen der Temperatur von Wasser, das in den Heizkern 17 einströmt, einen Fahrersitz-Sensor 45 zum Feststellen des Sitzzustandes des Fahrers, einen Beifahrersitz-Sensor 46 zum Feststellen des Sitzzustandes des Beifahrers auf dem Beifahrersitz neben dem Fahrersitz, einen Sitzsensor 47 für einen rückwärtigen Fahrgast zum Feststellen des Sitzzustandes des rückwärtigen Fahrgastes auf dem Rücksitz. Weiter werden Signale von einer Temperatur-Einstelleinheit 36 und von einer Luftmengen-Einstelleinheit 54 in den Eingabeanschluss der Regelungseinheit 100 eingegeben.

Sowohl der Fahrersitz-Sensor 45 als auch der Beifahrersitz-Sensor 46 als auch der Sitzsensor 47 für einen rückwärtigen Fahrgast sind Drucksensoren, die an dem Fahrersitz, an dem Beifahrersitz bzw. an dem rückwärtigen Sitz vorgesehen sind und feststellen, ob ein Fahrgast auf dem Fahrersitz, auf dem Beifahrersitz oder auf dem rückwärtigen Sitz sitzt, dies auf der Grundlage des auf die Sitzfläche einwirkenden Drucks.

Signale von der Regelungseinheit 100 werden an die Betätigungselemente 12a, 18a, 25, an die Antriebsschaltung 30 und an eine äußere Speichereinheit 48 abgegeben. Die äußere Speichereinheit 48 ist eine feste Speichereinheit, die ein gelerntes geändertes Luftmengenmuster speichert und das gelernte Muster auch dann speichert, wenn die elektrische Versorgung von der Batterie B angehalten wird. Bei der dreizehnten Ausführungsform ist das Speichermittel durch die äußere Speichereinheit und das ROM 122 gebildet.

Als Nächstes wird der Regelungsbetrieb der Regelungseinheit 100 unter Bezugnahme auf das Fließdiagramm in Fig. 38 beschrieben. Wie in Fig. 38 dargestellt ist, wird als Erstes in Schritt S1000 eine Initialisierung verschiedener Wandlungen, das Setzen eines Kennzeichens und dergleichen durchgeführt. In Schritt S1150 werden Signale von der Sensorgruppe und von den Einstelleinheiten 36, 54 eingegeben.

Als Nächstes wird in Schritt S1400 die Luft-Solltemperatur TAO auf der Grundlage der oben angegebenen Gleichung (1) berechnet. Bei der dreizehnten Ausführungsform ist die Einstelltemperatur TSET die Einstelltemperatur, die durch die Temperatur-Einstelleinheit 36 eingestellt wird, ist die Innenlufttemperatur TR die Innenlufttemperatur, die durch den Innenluft-Temperatursensor 36 festgestellt wird, ist die Außenlufttemperatur TAM die Außenlufttemperatur, die durch den Außenluft-Temperatursensor 34 festgestellt wird, und ist die Sonnenlichtmenge TS die Sonnenlichtmenge, die durch den Sonnenlichtmengen-Sensor 35 festgestellt wird.

Als Nächstes wird in Schritt S1500 die an dem Gebläsemotor 14 angelegte Gebläsespannung auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO berechnet, die in Schritt S1400 berechnet worden ist. Entsprechend wird die Drehzahl des Lüfters 15 so geregelt, dass die Menge der in den Fahrgastraum 2 eingeblasenen Luft geregelt wird.

Als Nächstes wird in Schritt S1600 der Soll-Öffnungsgrad SW der Luftmischklappe 18 unter Verwendung der oben angegebenen Gleichung (3) auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO, die in Schritt S1500 berechnet worden ist, der Wassertemperatur TW des Motorkühlwassers und der Verdampferluft-Temperatur TE der Luft unmittelbar hinter den Verdampfer 16 berechnet.

Als Nächstes wird in Schritt S1700 die Innenluft/Außenluft-Einführungs-Betriebsart in Folge der Arbeitsposition der Innenluft/Außenluft-Schaltklappe 12 auf der Grundlage des in Fig. 16 der oben beschriebenen fünften Ausführungs-

form dargestellten Diagramms bestimmt. Als Nächstes wird in Schritt S1800 die Luftauslass-Betriebsart auf der Grundlage des in Fig. 17 der oben beschriebenen fünften Ausführungsform dargestellten Diagramms bestimmt. Danach werden in Schritt S1900 Regelungssignale, die in den Schritten S1500 bis S1600 bestimmt worden sind, an die Betätigungselemente 12a, 18a, 25, an die Antriebsschaltung 30 und an die äußere Speichereinheit 48 abgegeben.

Danach wird in Schritt S2000 bestimmt, ob eine vorbestimmte Zeit t (vorbestimmte Zeitspanne) verstrichen ist oder nicht. Nachdem die vorbestimmte Zeitspanne t verstrichen ist, geht die Regelungsroutine zu Schritt S1150 weiter.

Als Nächstes wird die Gebläsespannungs-Regelung in Schritt S1500 in Fig. 38 im Detail unter Bezugnahme auf Fig. 39 beschrieben. Wenn die Subroutine von Fig. 39 beginnt, wird das vorausgehende Regelungsmuster, das mittels der gestrichelten Linie in Fig. 40 dargestellt ist, gelernt und auf Grund einer manuellen Betätigung durch den Fahrgast über die Luftmengen-Einstelleinheit 54 geändert. Das vorausgehende Regelungsmuster ist ein allgemeines Regelungsmuster, das so eingestellt ist, dass alle Fahrgäste in dem Fahrgastraum 2 im Allgemeinen ein angenehmes Empfinden erfahren. Das vorausgehende Regelungsmuster ist vorab in dem ROM 122 gespeichert.

In dem vorausgehenden Regelungsmuster von Fig. 44 sind sieben Punkte (T1, V1), (T2, V2), (T3, V3), (T4, V4), (T5, V5), (T6, V6), (T7, V7) in dem ROM 122 gespeichert. Daher wird der Bereich der Luft-Solltemperatur TAO in acht Teile mittels der sieben Punkte T1-T7 aufgeteilt. Die Luft-Solltemperatur TAO nach der manuellen Betätigung der Luftmengen-Einstelleinheit 54 wird als CTAO gespeichert. Nachfolgend wird das Lernverfahren, wenn $CTAO \leq T1$ ist, wenn $T1 < CTAO < T7$ ist und wenn $CTAO \geq T7$ ist, erläutert.

In dem Fall von $CTAO \leq T1$ wird, wenn die Gebläsespannung VA manuell mittels des Luftmengen-Einstellschalters 54 eingestellt wird, wenn die Temperatur CTAO auf dem Punkt A in Fig. 40 liegt, die Gebläsespannung V1 gelernt und zu V1N auf der Grundlage der nachfolgenden Gleichung (11) geändert.

$$V1N = V1 + a(VA - V1) \quad (11)$$

Hierbei ist a ein eingestellter konstanter Wert, beispielsweise ist $a = 0,3$.

In dem Fall von $T1 < CTAO < T7$ werden, wenn die Gebläsespannung VB manuell mittels der Luftmengen-Einstelleinheit 54 eingestellt wird, wenn die Temperatur CTAO auf dem Punkt B zwischen T4 und T5 in Fig. 40 liegt, die Gebläsespannungen V4 und V5 gelernt und zu V4N und V5N auf der Grundlage der nachfolgend angegebenen Gleichungen (12) und (13) geändert.

$$V4N = V4 + a(VB - V4)[(T5 - CTAO)/(T5 - T4)] \quad (12)$$

$$V5N = V5 + a(VB - V5)[(CTAO - T4)/(T5 - T4)] \quad (13)$$

Das heißt, es wird der Abschnitt der Temperatur CTAO zwischen T1 und T7 bestimmt. Wenn $Tn \leq CTAO < Tn+1$ ist, wobei $n = 1$ bis 6 ist, werden die beiden Gebläsespannungen Vn und $Vn+1$, die diesem Abschnitt entsprechen, auf der Grundlage der nachfolgend angegebenen Gleichungen (14) und (15) berechnet und gelernt.

$$VnN = Vn + a(VB - Vn)[(Tn+1 - CTAO)/(Tn+1 - Tn)] \quad (14)$$

$$Vn+1N = Vn+1 + a(VB - Vn+1)[(CTAO - Tn)/(Tn+1 - Tn)] \quad (15)$$

Tn)] (15)

In dem Fall von $CTAO > T7$ wird, wenn die Gebläsespannung VC manuell mittels der Luftmengen-Einstelleinheit 54 eingestellt wird, wenn die Temperatur CTAO auf dem Punkt C in Fig. 40 liegt, die Gebläsespannung V7 gelernt und zu V7N auf der Grundlage der nachfolgend angegebenen Gleichung (16) geändert.

$$V7N = V7 + a(VC - V7) \quad (16)$$

Das heißt, durch die oben beschriebenen Berechnungen wird das gelernte Regelungsmuster der Luftmenge, bei dem das vorausgehende Regelungsmuster gelernt und geändert wird, berechnet. Als Nächstes wird in Schritt S1521 mittels des Fahrersitz-Sensors 45 bestimmt, ob der Fahrer auf dem Fahrersitz sitzt oder nicht. Wenn der Fahrer auf dem Fahrersitz sitzt, wird mittels der Sitzsensoren 46, 47 in Schritt S1522 bestimmt, ob ein weiterer Fahrgast auf einem Sitz sitzt oder nicht. Wenn in Schritt S1522 der weitere Fahrgast bestimmt wird, wird die Gebläsespannung auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO in Übereinstimmung mit der vorausgehenden Gebläsespannungs-Regelungskennlinie (dem vorausgehenden Regelungsmuster) bestimmt. Daher kann verhindert werden, dass der andere Fahrgast ausgenommenen der Fahrer ein unangenehmes Empfinden erfährt. Wenn andererseits in Schritt S1522 der weitere Fahrgast nicht festgestellt wird, das heißt, wenn sich ausschließlich der Fahrer in dem Fahrgastraum befindet, wird die Gebläsespannung auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAC unter Verwendung des gelernten Regelungsmusters (der korrigierten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) in Schritt S1524 bestimmt. In diesem Fall kann die angenehme Klimatisierung für den Fahrer verbessert werden.

Nachfolgend wird eine vierzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 41 beschrieben. Bei der vierzehnten Ausführungsform unterscheidet sich die Gebläsespannungs-Bestimmung von derjenigen in Schritt S1500 der oben beschriebenen dreizehnten Ausführungsform. Bei der vierzehnten Ausführungsform sind die anderen Teile gleich denjenigen der oben beschriebenen dreizehnten Ausführungsform. Die Gebläsespannungs-Bestimmung der vierzehnten Ausführungsform wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 41 beschrieben.

Wenn die in Fig. 41 dargestellte Subroutine beginnt, wird das vorausgehende Regelungsmuster gelernt und geändert auf der Grundlage einer manuellen Betätigung der Luftmengen-Einstelleinheit 54 durch den Fahrgast, und wird das gelernte Regelungsmuster in Schritt S1520 in gleicher Weise wie dasjenige der dreizehnten Ausführungsform berechnet. Als Nächstes wird in Schritt S1525 die Gebläsespannung BV unter Verwendung sowohl des vorausgehenden Regelungsmusters (der vorausgehenden Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) als auch des gelernten Regelungsmusters (der korrigierten Gebläsespannungs-Regelungskennlinie) in Übereinstimmung mit der nachstehend angegebenen Gleichung (17) bestimmt.

$$BV = (AVj + VI)/(A + 1) \quad (17)$$

Dabei ist A die Zahl der Fahrgäste, die auf den anderen Sitzen ausgenommen dem Fahrersitz sitzen und die mittels der Sitzsensoren 46-47 festgestellt worden sind, Vj die Gebläsespannung, die unter Verwendung des vorausgehenden Regelungsmusters auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur bestimmt worden ist, und VI die Gebläsespannung, die unter Verwendung des gelernten Regelungsmusters auf der

Grundlage der Luft-Solltemperatur bestimmt worden ist.

Gemäß der vierzehnten Ausführungsform wird, wenn sich irgendein weiterer Fahrgast ausgenommen der Fahrer in dem Fahrgastraum befindet, die Gebläsespannung auf der Grundlage sowohl des vorausgehenden Regelungsmusters als auch des gelernten Regelungsmusters bestimmt.

Nachfolgend wird eine fünfzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 42 beschrieben. Bei der fünfzehnten Ausführungsform wird der Schritt S1525 hinter dem Schritt S1522 in Fig. 39 der dreizehnten Ausführungsform hinzugefügt, wie in Fig. 42 dargestellt ist. Bei der fünfzehnten Ausführungsform sind die anderen Teile gleich denjenigen der oben beschriebenen dreizehnten Ausführungsform.

Wenn in Schritt S1522 in Fig. 42 der weitere Fahrgast ausgenommen der Fahrer bestimmt wird, wird in Schritt S1525 bestimmt, ob die Differenz zwischen der Gebläsespannung VI, die in Übereinstimmung mit dem gelernten Regelungsmuster bestimmt worden ist, und der Gebläsespannung Vj, die in Übereinstimmung mit dem vorausgehenden Regelungsmuster bestimmt worden ist, gleich einem vorbestimmten Wert a ist oder nicht. Der vorbestimmte Wert a wird so eingestellt, dass der weitere Fahrgast ausgenommen der Fahrer ein unangenehmes Empfinden erfährt, wenn die Differenz gleich dem vorbestimmten Wert a oder größer als dieser wird. Beispielsweise ist bei der fünfzehnten Ausführungsform $a = 2 \text{ V}$.

Wenn in Schritt S1525 $|VI - Vj| > a$ ist, wird das vorausgehende Regelungsmuster in Schritt S1525 so gewählt, dass die Gebläsespannung in Übereinstimmung mit dem vorausgehenden Regelungsmuster auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO bestimmt wird. Wenn andererseits in Schritt S1525 $|VI - Vj| \leq a$ ist, wird das gelernte Regelungsmuster in Schritt S1524 so gewählt, dass die Gebläsespannung in Übereinstimmung mit dem gelernten Regelungsmuster auf der Grundlage der Luft-Solltemperatur TAO bestimmt wird.

Gemäß der fünfzehnten Ausführungsform wird auch dann, wenn sich ein anderer Fahrgast ausgenommen der Fahrer auf einem Sitz des Fahrgastraums 2 befindet, wenn die Differenz $|VI - Vj|$ kleiner als der vorbestimmte Wert a ist, sodass die Korrektur in der Gebläsespannung zu keinem unangenehmen Empfinden für den anderen Fahrgast ausgenommen den Fahrer führt, die Gebläsespannung auf der Grundlage des gelernten Regelungsmusters berechnet, sodass die Luftmenge entsprechend dem Wunsch des Fahrers geändert wird.

Bei der oben beschriebenen dreizehnten bis fünfzehnten Ausführungsform findet die vorliegende Erfindung Anwendung bei einer Lernregelung bezüglich der Gebläsespannungs-Regelung. Jedoch kann die bei der dreizehnten bis fünfzehnten Ausführungsform beschriebene Lernregelung Anwendung bei einer anderen Klimatisierungsregelung, beispielsweise der Regelung der Temperatur, der Regelung der Auslass-Betriebsart, der Regelung der Luft-Einführungs-Betriebsart finden.

Bei der oben beschriebenen dreizehnten bis fünfzehnten Ausführungsform wird der Fahrer als ein vorbestimmter Fahrgast eingestellt. Jedoch kann der vorbestimmte Fahrgast durch einen weiteren Fahrgast ausgenommen den Fahrer eingestellt werden. Bei der oben beschriebenen dreizehnten bis fünfzehnten Ausführungsform besteht jeder Sitzsensor 45-47 in einem Drucksensor. Anstelle der Sensoren 45-47 können jedoch ein mechanischer Schalter, ein Feststellungselement für den Zustand des Sitzgurtes, ein berührungsfreier Temperatursensor zum Feststellen der Oberflächentemperatur eines Fahrgastes verwendet werden.

Bei der oben beschriebenen dreizehnten bis fünfzehnten

Ausführungsform umfasst der andere Fahrgast den Fahrgast auf dem Beifahrersitz neben dem Fahrersitz und die Fahrgäste auf den Rücksitzen. Jedoch kann der andere Fahrgast auf die Fahrgäste auf den Rücksitzen beschränkt sein.

Obwohl die vorstehende Erfindung vollständig in Verbindung mit ihren bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben worden ist, ist zu beachten, dass zahlreiche Änderungen und Modifikationen für den Fachmann ersichtlich sein werden. Diese Änderungen und Modifikationen sind als innerhalb des Umfangs der vorliegenden Erfindung gemäß Definition durch die beigefügten Ansprüche liegend zu verstehen.

Patentansprüche

1. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Gebläse (13-15), das Luft in den Fahrgastraum einbläst;

ein Regelungssystem (31), das die mittels des Gebläses geblasene Blasluftmenge auf der Grundlage einer Regelungskennlinie mit einer Beziehung zwischen einem Regelungsfaktor, der für eine Temperaturregelung des Fahrgastraums verwendet wird, und der Luftmenge des Gebläses bestimmt; und

ein manuelles Einstellelement (371, 372), mittels dessen ein eingestellter Wert der Luftmenge des Gebläses manuell gesteuert wird, wobei:

das Regelungssystem die Regelungskennlinie auf der Grundlage des mittels des manuellen Einstellelements eingestellten Wertes korrigiert; und dann, wenn der eingestellte Wert der Luftmenge des Gebläses mittels des manuellen Einstellelements geändert wird, das Regelungssystem einen Korrekturgrad der Regelungskennlinie in Übereinstimmung mit einer Bestimmung bestimmt, ob die Differenz zwischen dem Wert des Regelungsfaktors bei der vorausgehenden manuellen Betätigung des manuellen Einstellelements und einem Wert des Regelungsfaktors bei der gegenwärtigen manuellen Betätigung des manuellen Einstellelements gleich einem vorbestimmten Wert oder größer als dieser ist.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei das Regelungssystem die Regelungskennlinie ohne Verwendung des Einstellwertes der Luftmenge bei der vorausgehenden manuellen Betätigung korrigiert, wenn die Differenz kleiner als der vorbestimmte Wert ist.

3. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei das Regelungssystem die Regelungskennlinie unter Verwendung des Mittelwertes zwischen dem Einstellwert der Luftmenge bei der vorausgehenden manuellen Betätigung und dem Einstellwert der Luftmenge bei der gegenwärtigen manuellen Betätigung korrigiert, wenn die Differenz kleiner als der vorbestimmte Wert ist.

4. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-3, wobei das Regelungssystem die Regelungskennlinie direkt unter Verwendung des Einstellwertes der Luftmenge bei der vorausgehenden manuellen Betätigung und des Einstellwertes der Luftmenge bei der gegenwärtigen manuellen Betätigung korrigiert, wenn die Differenz gleich dem vorbestimmten Wert oder größer als dieser ist.

5. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-4, wobei der Regelungsfaktor die Solltemperatur (TAO) der Luft ist, die in den Fahrgastraum einzublasen ist; und die Luft-Solltemperatur auf der Grundlage einer Umgebungsbedingung betreffend den Klimatisierungszu-

stand des Fahrgastraums berechnet wird.

6. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-4, wobei der Regelungsfaktor mindestens die Temperatur (TR) der Innenluft innerhalb des Fahrgastraums umfasst.

7. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 1-4, wobei der Regelungsfaktor die Temperatur (TR) der Innenluft innerhalb des Fahrgastraums, die Temperatur (TAM) der Außenluft außerhalb des Fahrgastraums und die Sonnenlichtmenge (TS) umfasst, die in den Fahrgastraum eintritt.

8. Klimaanlage nach Anspruch 1, weiter umfassend: einen Sensor (33-35, 40-41) zum Feststellen einer Umgebungsbedingung betreffend den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums, wobei

das Regelungssystem ein Berechnungsmittel (S1300) aufweist, in dem ein Feststellungswert des Sensors in Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Berechnungsverfahren zu einem Sensor-Ausgabewert berechnet wird;

das Regelungssystem den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums auf der Grundlage des Sensor-Ausgabewertes automatisch regelt; und

wenn der Einstellwert der Luftmenge des Gebläses durch das manuelle Einstellelement geändert wird, das Regelungssystem die Regelungskennlinie unter Verwendung eines Wertes, der dem Feststellungswert des Sensors angenähert ist, anstelle des Sensor-Ausgabewertes korrigiert.

9. Klimaanlage nach Anspruch 1, weiter umfassend: einen Sensor (33-35, 40-41) zum Feststellen einer Umgebungsbedingung betreffend den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums, wobei

das Regelungssystem den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums auf der Grundlage des Ausgabewertes des Sensors automatisch regelt und die Regelungskennlinie für eine automatische Regelung des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage des Einstellwertes korrigiert;

das Regelungssystem ein Bedienungsperson-Bestimmungsmittel (S1651) zum Bestimmen der Sitzposition einer Bedienungsperson aufweist, die das manuelle Einstellelement in dem Fahrgastraum betätigt, wenn der Einstellwert der Luftmenge des Gebläses durch das manuelle Einstellelement manuell eingestellt wird; und das Regelungssystem ein Korrekturverfahren für die Regelungskennlinie auf der Grundlage der Bestimmung des Bedienungsperson-Bestimmungsmittels bestimmt.

10. Klimaanlage nach Anspruch 9, wobei das Regelungssystem die Regelungskennlinie ausschließlich dann korrigiert, wenn das Bedienungsperson-Bestimmungsmittel bestimmt, dass sich die Bedienungsperson, die das manuelle Einstellelement betätigt, auf einem vorbestimmten Sitz befindet.

11. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

ein Gebläse (13-15), das Luft in den Fahrgastraum einbläst;

ein Regelungssystem (31), das die mittels des Gebläses geblasene Luftmenge auf der Grundlage einer Regelungskennlinie mit einer Beziehung zwischen einem für die Temperaturregelung des Fahrgastraums verwendeten Regelungsfaktor und der Luftmenge des Gebläses bestimmt; und

ein manuelles Einstellelement (371, 23), mittels dessen der Einstellwert der Luftmenge des Gebläses manuell geregelt wird, wobei:

das Regelungssystem die Regelungskennlinie auf der Grundlage des Einstellwertes durch das manuelle Einstellelement korrigiert;

das Regelungssystem eine Vielzahl von Einstellwerten durch mehrere manuelle Betätigungen des manuellen Einstellelements speichert und korrigierte Einstellwerte, die für eine Korrektur der Regelungskennlinie zu verwenden sind, unter den Einstellwerten auswählt.

12. Klimaanlage nach Anspruch 11, wobei:

das Regelungssystem eine vorübergehende Regelungskennlinie auf der Grundlage der gespeicherten mehreren Einstellwerte berechnet; und

das Regelungssystem die korrigierten Einstellwerte durch Vergleich der vorübergehenden Regelungskennlinie und jedes Einstellwertes auswählt.

13. Klimaanlage nach Anspruch 12, wobei die korrigierten Einstellwerte die Einstellwerte sind, wenn jede Differenz zwischen der auf der Grundlage der vorübergehenden Regelungskennlinie berechneten Luftmenge und jeder Luftmenge von den Einstellwerten gleich einem vorbestimmten Wert oder kleiner als dieser Wert ist.

14. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 11-13, wobei das Regelungssystem die Regelungskennlinie ausschließlich auf der Grundlage der korrigierten Einstellwerte korrigiert, nachdem der Zündschalter des Fahrzeugs ausgeschaltet worden ist.

15. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

einen Sensor (33-35, 40-41) zum Feststellen einer Umgebungsbedingung betreffend den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums, wobei

ein manuelles Betätigungselement (36-37, 51-54), das durch einen Fahrgast manuell betätigt wird, zum Einstellen eines Einstellwertes des Klimatisierungszustandes; und

ein Regelungssystem (100) zum Regeln des Klimatisierungszustandes, wobei:

das Regelungssystem ein Berechnungsmittel (S1300) aufweist, in dem der Feststellungswert des Sensors in Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Berechnungsverfahren zu einem Sensor-Ausgabewert berechnet wird;

das Regelungssystem den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums auf der Grundlage des Sensor-Ausgabewertes in Übereinstimmung mit einer Regelungscharakteristik automatisch regelt; und

wenn der Einstellwert durch das manuelle Einstellelement geändert wird, das Regelungssystem die Regelungskennlinie unter Verwendung eines Wertes, der dem Feststellungswert des Sensors angenähert ist, anstelle des Sensor-Ausgabewertes korrigiert.

16. Klimaanlage nach Anspruch 15, wobei das Regelungssystem die Regelungskennlinie unter Verwendung des Feststellungswertes des Sensors korrigiert.

17. Klimaanlage nach Anspruch 15, wobei das Berechnungsmittel, das den Sensor-Ausgabewert berechnet, ein solches mit einer langsamen Verfahrensweise für einen langsamen Änderungsgrad des Feststellungswertes des Sensors ist.

18. Klimaanlage nach Anspruch 17, wobei:

die langsame Verfahrensweise eine Zeitkonstanten-Verfahrensweise ist, bei der der Sensor-Ausgabewert auf der Grundlage einer ersten Zeitkonstanten berechnet wird; und

wenn der Einstellwert mittels des manuellen Einstellelements manuell gesteuert wird, die Regelungskennlinie unter Verwendung eines anderen Sensor-Ausgabe-

wertes korrigiert wird, die auf der Grundlage einer zweiten Zeitkonstanten, die kleiner als die erste Zeitkonstante ist, berechnet wird.

19. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 15-18, wobei:

die Regelungskennlinie eine Gebläsespannungs-Regelungskennlinie ist; und

der Sensor mindestens einen Sonnenlichtmengen-Sensor umfasst, der die Sonnenlichtmenge feststellt, die in den Fahrgastraum eintritt.

20. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

eine Temperatur-Einstelleinheit (36) zum Einstellen der Temperatur des Fahrgastraums auf eine Einstelltemperatur seitens eines Fahrgastes;

eine Speichereinheit (RAM), die die Einstelltemperatur seitens des Fahrgastes in Verbindung mit einer Umgebungsbedingung betreffend den Klimatisierungszustand des Fahrgastraums lernt und speichert;

ein Berechnungsmittel (CPU) zum Berechnen der Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage einer gespeicherten Einstelltemperatur, die dem Umgebungs-
zustand entspricht, unter einer Vielzahl von gespeicherten Einstelltemperaturen, die in der Speichereinheit gespeichert sind; und

ein Regelungssystem (31) zum automatischen Regeln des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage der Klimatisierungs-Regelungsgröße von dem Berechnungsmittel, wobei:

die gespeicherte Einstelltemperatur, die für die Berechnung der Klimatisierungs-Regelungsgröße verwendet wird, in Übereinstimmung mit einer Änderung des Umgebungszustandes geändert wird;

wenn eine Differenz zwischen der gespeicherten Einstelltemperatur vor der Änderung und der gespeicherten Einstelltemperatur nach der Änderung gleich einer vorbestimmten Temperatur oder größer als diese ist, das Regelungssystem eine korrigierte Einstelltemperatur einstellt, die sich von der gespeicherten Einstelltemperatur unterscheidet; und

das Berechnungsmittel die Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage der korrigierten Einstelltemperatur berechnet.

21. Klimaanlage nach Anspruch 20, wobei das Regelungssystem die korrigierte Einstelltemperatur von einem Wert in der Nähe der gespeicherten Einstelltemperatur vor der Änderung zu einem Wert in der Nähe der gespeicherten Einstelltemperatur nach der Änderung allmählich ändert.

22. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 20 und 21, wobei:

wenn die Differenz zwischen der gespeicherten Einstelltemperatur vor der Änderung und der gespeicherten Einstelltemperaturen nach der Änderung kleiner als die vorbestimmte Temperatur ist, das Berechnungsmittel die Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur berechnet.

23. Klimaanlage nach Anspruch 20, wobei die Klimatisierungs-Regelungsgröße die Luftmenge, die in den Fahrgastraum eingeblasen wird, und/oder die Temperatur der Luft ist, die in den Fahrgastraum eingeblasen wird.

24. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

eine Temperatur-Einstelleinheit (36) zum Einstellen der Temperatur des Fahrgastraums auf eine Einstelltemperatur seitens eines Fahrgastes;

eine Speichereinheit (RAM), die die Einstelltemperatur

seitens des Fahrgastes in Verbindung mit einer Umgebungsbedingung bezüglich des Klimatisierungszustandes des Fahrgastraums lernt und speichert;

ein Berechnungsmittel (CPU) zum Berechnen einer Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage einer gespeicherten Einstelltemperatur, die der Umgebungsbedingung entspricht, unter einer Vielzahl von gespeicherten Einstelltemperaturen, die in der Speichereinheit gespeichert sind; und

ein Regelungssystem (31) zum automatischen Regeln des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage der Klimatisierungs-Regelungsgröße von dem Berechnungsmittel, wobei:

wenn die Einstelltemperatur seitens eines Fahrgastes über die Temperatur-Einstelleinheit geändert wird, das Regelungssystem bestimmt, ob die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur in Übereinstimmung mit einer Regelungsgrößen-Differenz zwischen der Klimatisierungs-Regelungsgröße, die auf der Grundlage der durch den Fahrgast geänderten Einstelltemperatur berechnet wird, und der Klimatisierungs-Regelungsgröße, die auf der Grundlage der gespeicherten Einstelltemperatur berechnet wird, gelernt wird.

25. Klimaanlage nach Anspruch 24, wobei:

wenn die Regelungsgrößen-Differenz kleiner als ein vorbestimmter Wert ist, das Regelungssystem das Lernen der durch den Fahrgast geänderten Einstelltemperatur unterbindet.

26. Klimaanlage nach Anspruch 24, wobei:

wenn die Regelungsgrößen-Differenz gleich einem vorbestimmten Wert oder größer als dieser ist, das Regelungssystem die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur lernt.

27. Klimaanlage nach Anspruch 26, wobei:

wenn die Regelungsgrößen-Differenz gleich dem vorbestimmten Wert oder größer als dieser ist, das Regelungssystem die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur korrigiert und lernt, sodass die Regelungsgrößen-Differenz kleiner als der vorbestimmte Wert wird.

28. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgastraum, umfassend:

eine Temperatur-Einstelleinheit (36) zum Einstellen der Temperatur des Fahrgastraums auf eine Einstelltemperatur seitens eines Fahrgastes;

eine Speichereinheit (RAM), die die Einstelltemperatur seitens des Fahrgastes in Verbindung mit einer Umgebungsbedingung bezüglich des Klimatisierungszustandes des Fahrgastraums lernt und speichert;

ein Berechnungsmittel (CPU) zum Berechnen einer Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage einer gespeicherten Einstelltemperatur, die der Umgebungsbedingung entspricht, unter einer Vielzahl von gespeicherten Einstelltemperaturen, die in der Speichereinheit gespeichert sind; und

ein Regelungssystem (31) zum automatischen Regeln des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage der Klimatisierungs-Regelungsgröße von dem Berechnungsmittel, wobei:

wenn die Einstelltemperatur seitens eines Fahrgastes über die Temperatur-Einstelleinheit geändert wird, das Regelungssystem bestimmt, ob die durch den Fahrgast geänderte Einstelltemperatur in Übereinstimmung mit der Umgebungsbedingung und irgendeiner Einstelltemperatur seitens des Fahrgastes und der gespeicherten Einstelltemperatur gelernt wird.

29. Klimaanlage nach Anspruch 28, wobei:

die Umgebungsbedingung die Temperatur des Fahr-

gastraums ist; und
 wenn die Differenz zwischen der Temperatur des Fahr-
 gastraums und irgendeiner Einstelltemperatur seitens
 des Fahrgastes und der gespeicherten Einstelltempera-
 tur gleich einem vorbestimmten Wert oder größer als
 dieser ist, das Regelungssystem das Lernen der Einstell- 5
 temperatur seitens des Fahrgastes unterbindet.
 30. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgast-
 raum, umfassend:
 eine Temperatur-Einstelleinheit (36) zum Einstellen 10
 der Temperatur des Fahrgastraums auf eine Einstell-
 temperatur seitens eines Fahrgastes;
 eine Speichereinheit (RAM), die die Einstelltemperatur
 seitens des Fahrgastes in Verbindung mit einer Umge-
 gebungsbedingung bezüglich des Klimatisierungszustan- 15
 des des Fahrgastraums lernt und speichert;
 ein Berechnungsmittel (CPU) zum Berechnen einer
 Klimatisierungs-Regelungsgröße auf der Grundlage ei-
 ner gespeicherten Einstelltemperatur, die der Umge-
 gebungsbedingung entspricht, unter einer Vielzahl von 20
 gespeicherten Einstelltemperaturen, die in der Spei-
 chereinheit gespeichert sind; und
 ein Regelungssystem (31) zum automatischen Regeln
 des Klimatisierungszustandes auf der Grundlage der
 Klimatisierungs-Regelungsgröße von dem Berech- 25
 nungsmittel, wobei:
 wenn die Einstelltemperatur seitens eines Fahrgastes
 über die Temperatur-Einstelleinheit geändert wird, das
 Regelungssystem das Lernen der geänderten Einstell- 30
 temperatur seitens des Fahrgastes während einer vorbe-
 stimmten Zeitspanne von dem Beginn des Klimatisie-
 rungsbetriebs an unterbindet.
 31. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche
 24 30, wobei die Klimatisierungs-Regelungsgröße die
 Luftmenge, die in den Fahrgastraum eingeblasen wird, 35
 und/oder die Temperatur der Luft ist, die in den Fahr-
 gastraum eingeblasen wird.
 32. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgast-
 raum, umfassend:
 einen Sensor (33-35, 40, 41) zum Feststellen einer 40
 Umgebungsbedingung bezüglich des Klimatisierungs-
 zustandes des Fahrgastraums;
 ein manuelles Betätigungselement (36-37, 51-54) zum
 manuellen Einstellen eines Einstellwertes des Klimati- 45
 sierungszustandes; und
 ein Regelungssystem (31) zum automatischen Regeln
 des Klimatisierungszustandes des Fahrgastraums auf
 der Grundlage eines Ausgabewertes von dem Sensor in
 Übereinstimmung mit einer Regelungskennlinie, wel- 50
 ches Regelungssystem die Regelungskennlinie für eine
 automatische Regelung des Klimatisierungszustandes
 auf der Grundlage des Einstellwertes des manuellen
 Betätigungselementes korrigiert,
 das Regelungssystem ein Bedienungsperson-Bestim- 55
 mungsmittel (S1651) zum Bestimmen der Sitzposition
 einer Bedienungsperson, die das manuelle Betäti-
 gungselement in dem Fahrgastraum betätigt, wenn der
 Einstellwert der Luftmenge des Gebläses über das ma-
 nuelle Betätigungselement manuell eingestellt wird,
 aufweist; und 60
 das Regelungssystem ein Korrekturverfahren für die
 Regelungskennlinie auf der Grundlage der Bestim-
 mung des Bedienungsperson-Bestimmungsmittels be-
 stimmt.
 33. Klimaanlage nach Anspruch 32, wobei das Reg- 65
 lungssystem die Regelungskennlinie ausschließlich
 dann korrigiert, wenn sich die Bedienungsperson, die
 das manuelle Betätigungselement betätigt, auf einem

vorbestimmten Sitz in den Fahrgastraum befindet.
 34. Klimaanlage nach Anspruch 33, wobei der vorbe-
 stimmten Sitz der Fahrersitz ist.
 35. Klimaanlage für ein Fahrzeug mit einem Fahrgast-
 raum (2), umfassend:
 ein Klimatisierungs-Gehäuse (3), das einen Luftdurch-
 tritt begrenzt bzw. bildet, durch den hindurch Luft in
 den Fahrgastraum strömt;
 eine Klimatisierungseinheit (12, 14-18, 26) zum Re-
 geln des Zustandes von Luft, die in den Fahrgastraum
 durch den Luftdurchtritt hindurch einzuführen ist;
 ein Speichermittel (122, 48) zum Speichern eines Re-
 gelungsmusters der Klimatisierungseinheit, wobei das
 Regelungsmuster ein Lernmuster, das in Übereinstim-
 mung mit einem Wunsch eines Fahrgastes neu aufge-
 zeichnet wird, und einem Regelungsmuster aufweist,
 das ein ursprüngliches Einstellmuster aufrechterhält;
 und
 ein Regelungssystem (100), das die Klimatisierungs-
 einheit auf der Grundlage des Regelungsmusters regelt,
 wobei:
 das Regelungssystem ein Sitzzustand-Feststellungs-
 mittel zum Feststellen des Sitzzustandes eines Fahrga-
 stes in den Fahrgastraum aufweist;
 wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt,
 dass sich ein Fahrgast ausschließlich auf einem vorbe-
 stimmten Sitz befindet, das Regelungssystem die Kli-
 matisierungseinheit auf der Grundlage des Lernmu-
 sters regelt; und
 wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt,
 dass sich ein Fahrgast auch auf einem anderen Sitz aus-
 genommen dem vorbestimmten Sitz befindet, das Re-
 gelungssystem die Klimatisierungseinheit auf der
 Grundlage mindestens des allgemeinen Musters regelt.
 36. Klimaanlage nach Anspruch 35, wobei:
 die Klimatisierungseinheit ein Gebläse aufweist, das
 einen Luftstrom in dem Luftdurchtritt erzeugt; und
 das Regelungsmuster eine Regelungskennlinie zum
 Regeln des Gebläses ist.
 37. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche 35
 und 36, wobei:
 wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt,
 dass sich ein Fahrgast auch auf dem anderen Sitz aus-
 genommen dem vorbestimmten Sitz befindet, das Re-
 gelungssystem die Klimatisierungseinheit auf der
 Grundlage sowohl des Lernmusters als auch des allge-
 meinen Musters regelt; und
 wenn die Zahl der Fahrgäste auf dem anderen Sitz aus-
 genommen den vorbestimmten Sitz größer ist, der Bei-
 trag des allgemeinen Musters größer gemacht wird.
 38. Klimaanlage nach irgendeinem der Ansprüche
 35-37, wobei:
 das Regelungssystem ein Last-Berechnungsmittel zum
 Berechnen der Klimatisierungslast des Fahrgastraums
 aufweist;
 das Regelungsmuster in einer Beziehung zu der Klima-
 sierungslast des Fahrgastraums und der Klimatisie-
 rungs-Regelungsgröße der Klimatisierungseinheit
 steht;
 das Regelungssystem die Klimatisierungs-Regelungs-
 größe aus dem Regelungsmuster auf der Grundlage der
 Klimatisierungslast, die mittels des Last-Berechnungs-
 mittels berechnet wird, auswählt und die Klimatisie-
 rungseinheit auf der Grundlage der ausgewählten Kli-
 matisierungs-Regelungsgröße regelt; und
 wenn das Sitzzustand-Feststellungsmittel feststellt,
 dass sich ein Fahrgast auch auf dem anderen Sitz aus-
 genommen dem vorbestimmten Sitz befindet, das Re-

gelungsmittel die Klimatisierungseinheit auf der Grundlage des Lernmusters regelt, wenn die Differenz zwischen der Klimatisierungs-Regelungsgröße, die auf der Grundlage des Lernmusters in Übereinstimmung mit der Klimatisierungslast berechnet wird, und der Klimatisierungs-Regelungsgröße, die auf der Grundlage des allgemeinen Musters in Übereinstimmung mit der Klimatisierungslast berechnet wird, kleiner als ein vorbestimmter Wert ist.

Hierzu 29 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

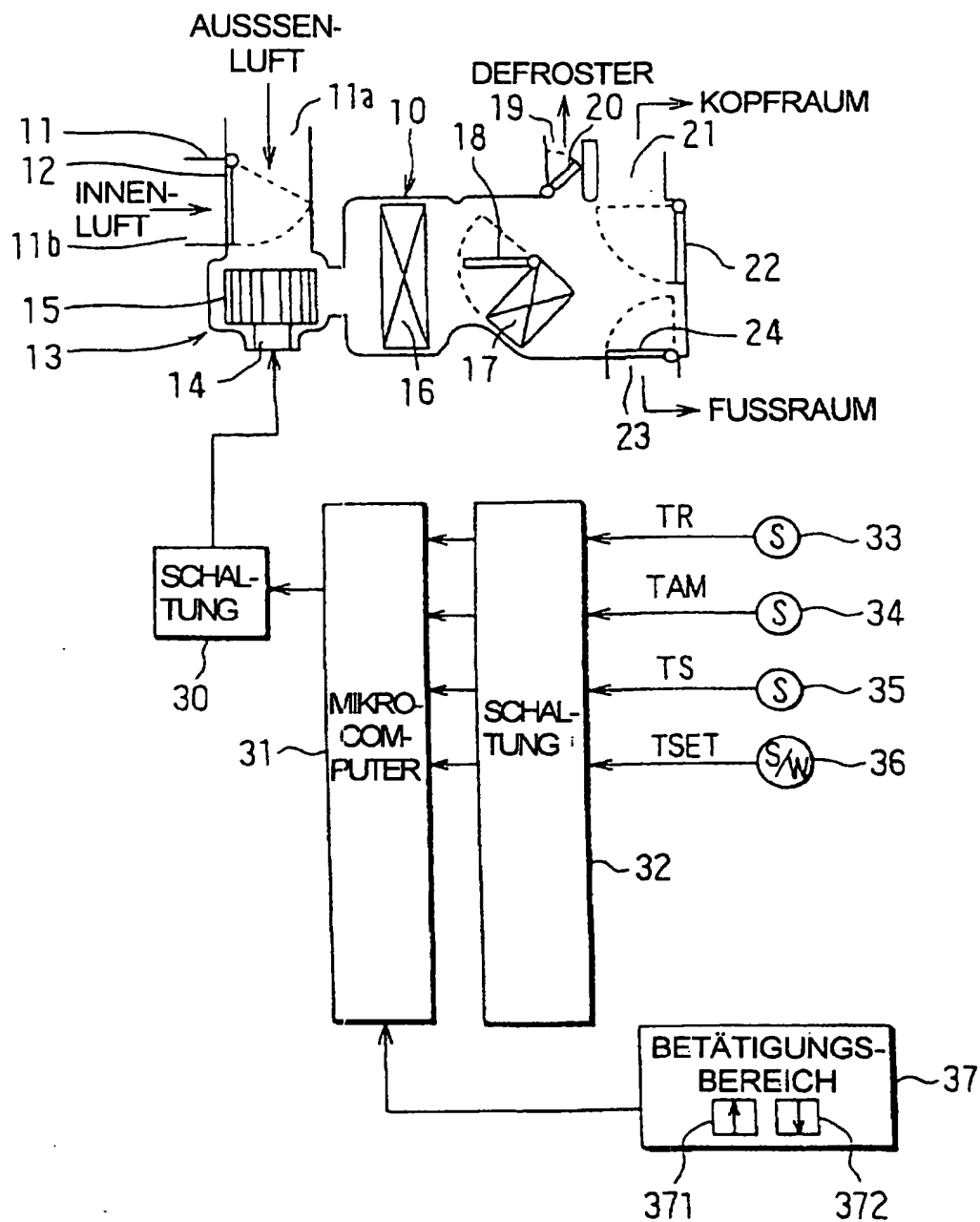


FIG. 2

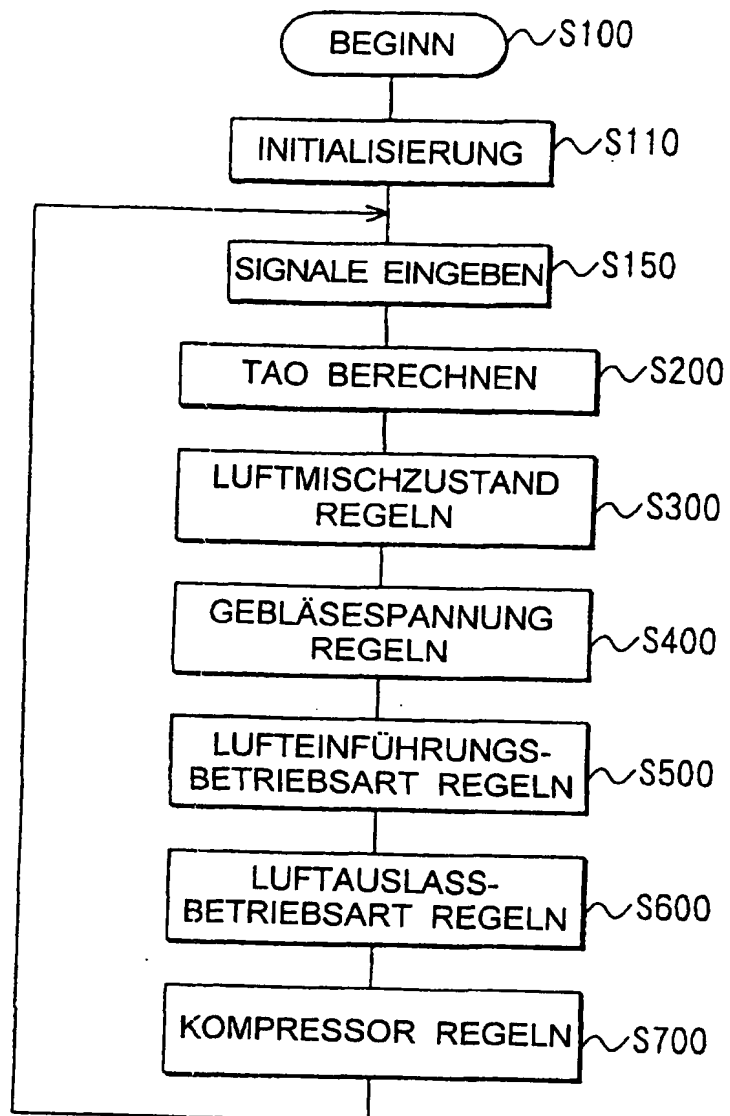


FIG. 3

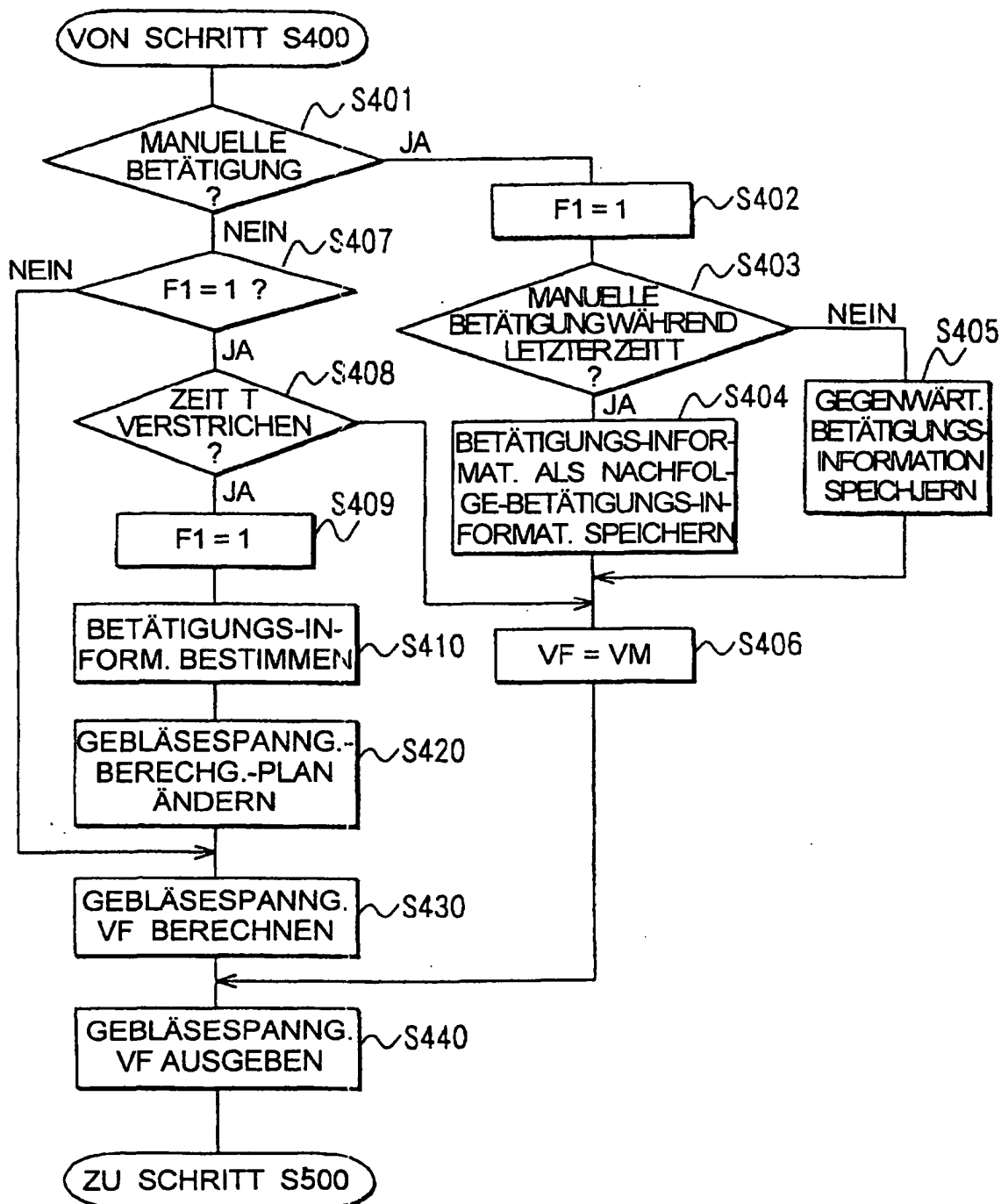


FIG. 4

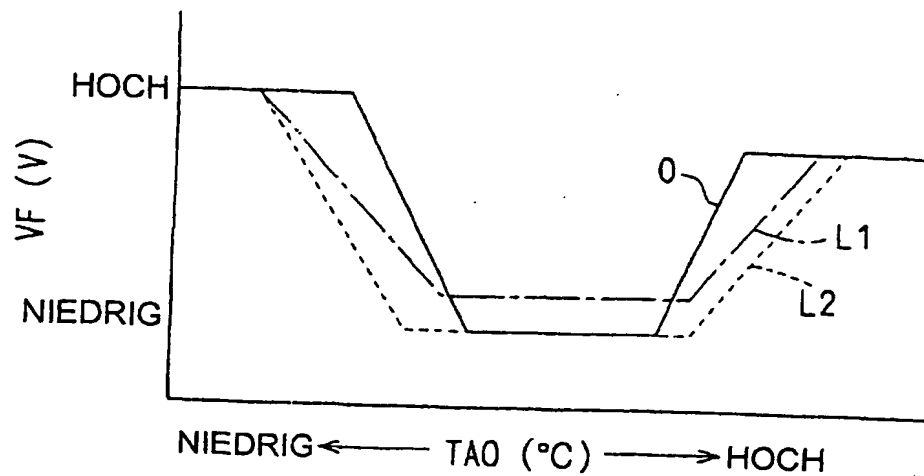


FIG. 5

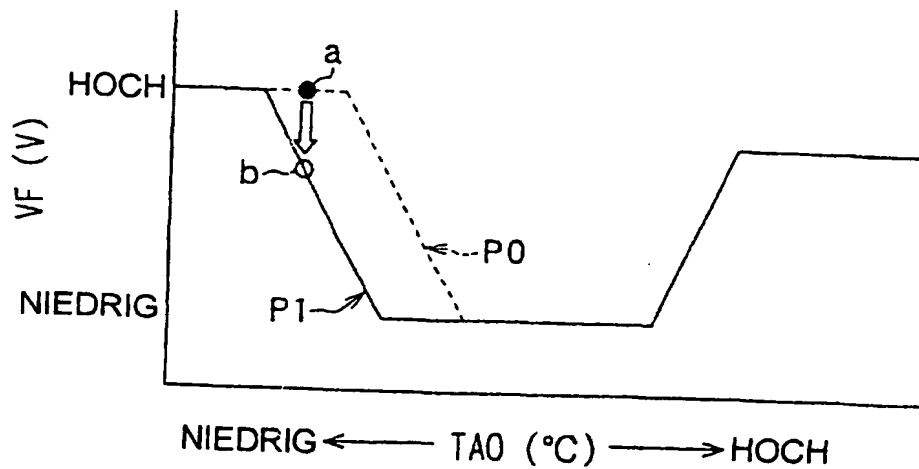


FIG. 6

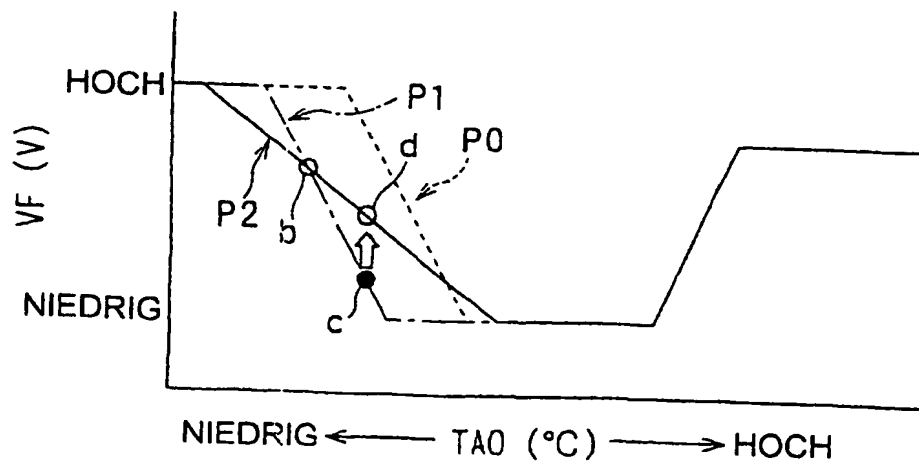


FIG. 7

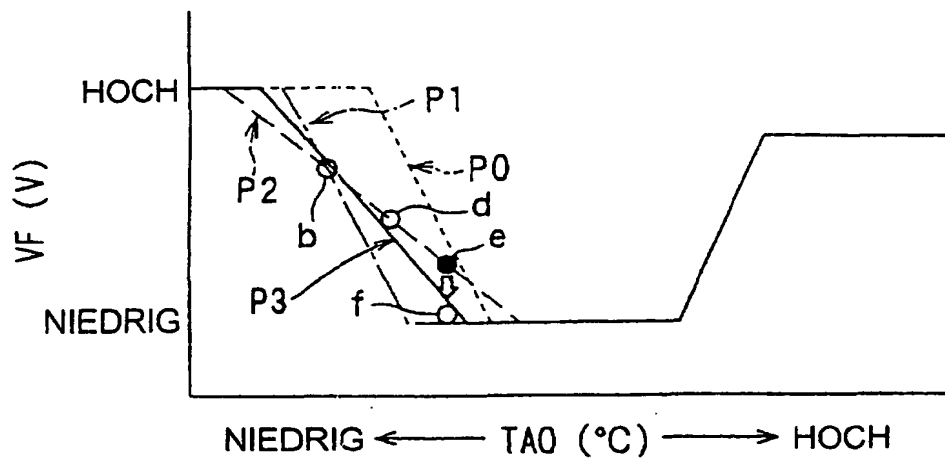


FIG. 8

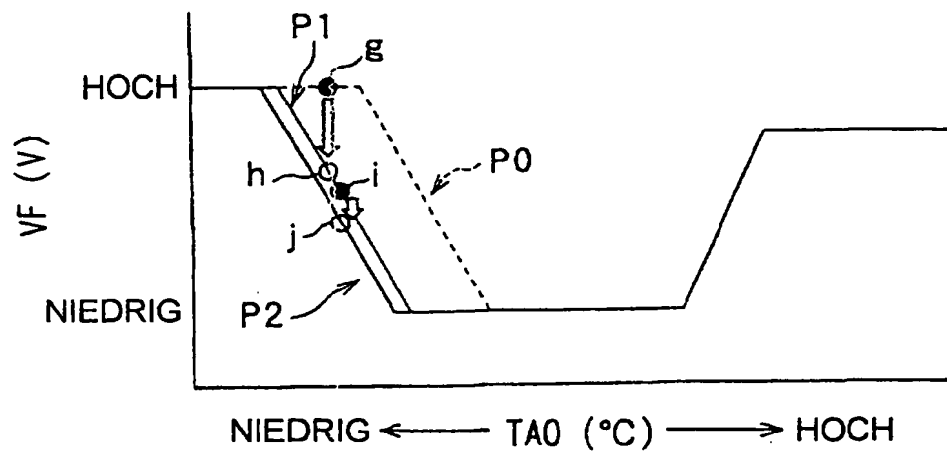


FIG. 9

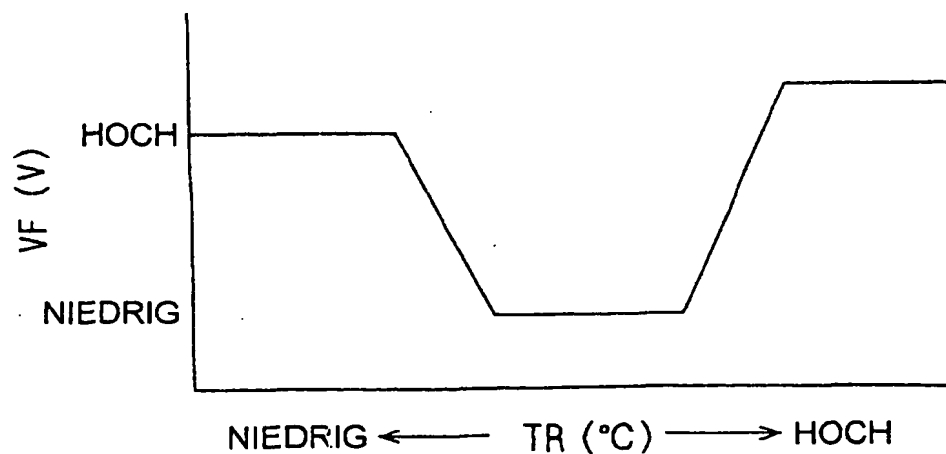


FIG. 10

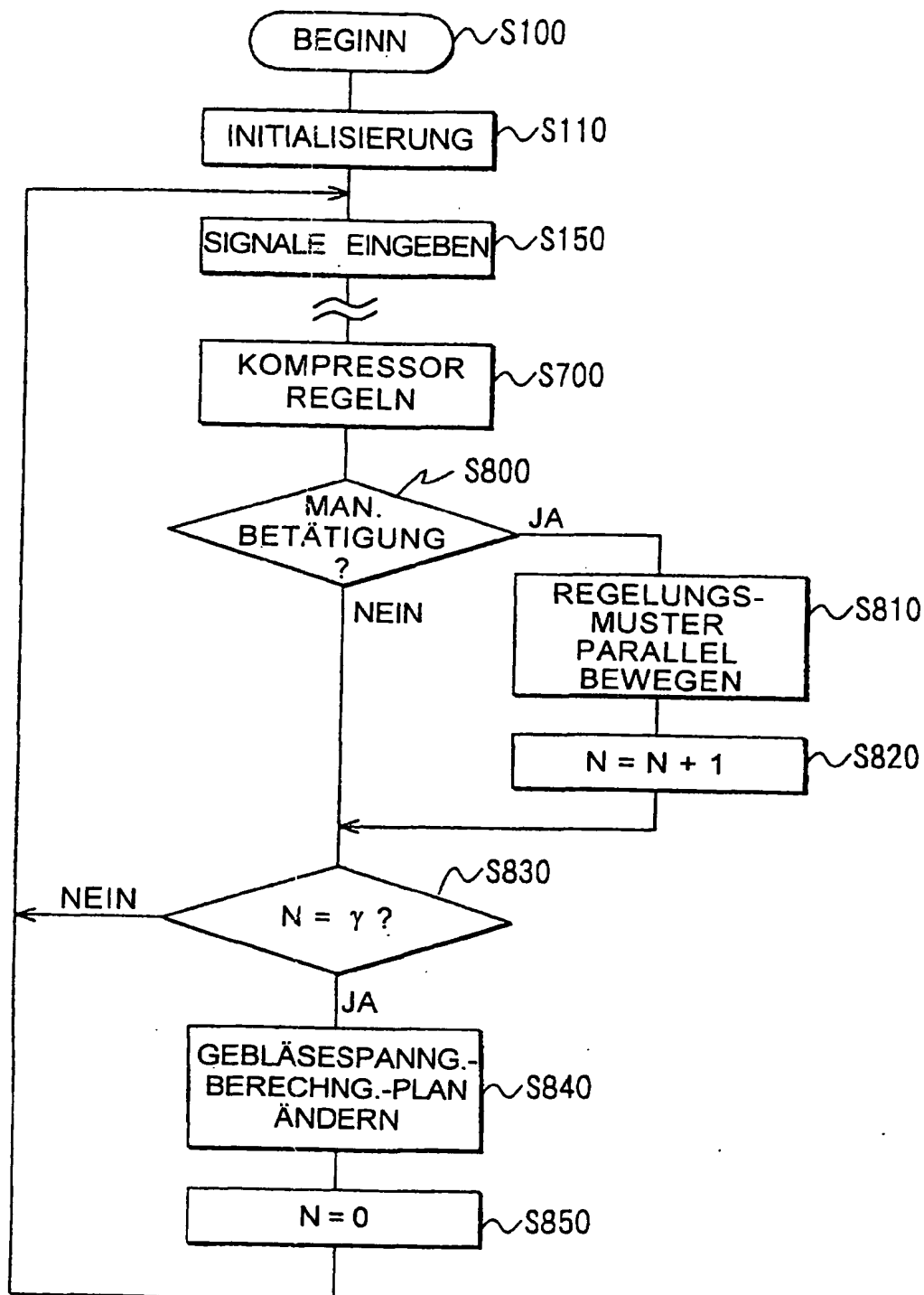


FIG. 11

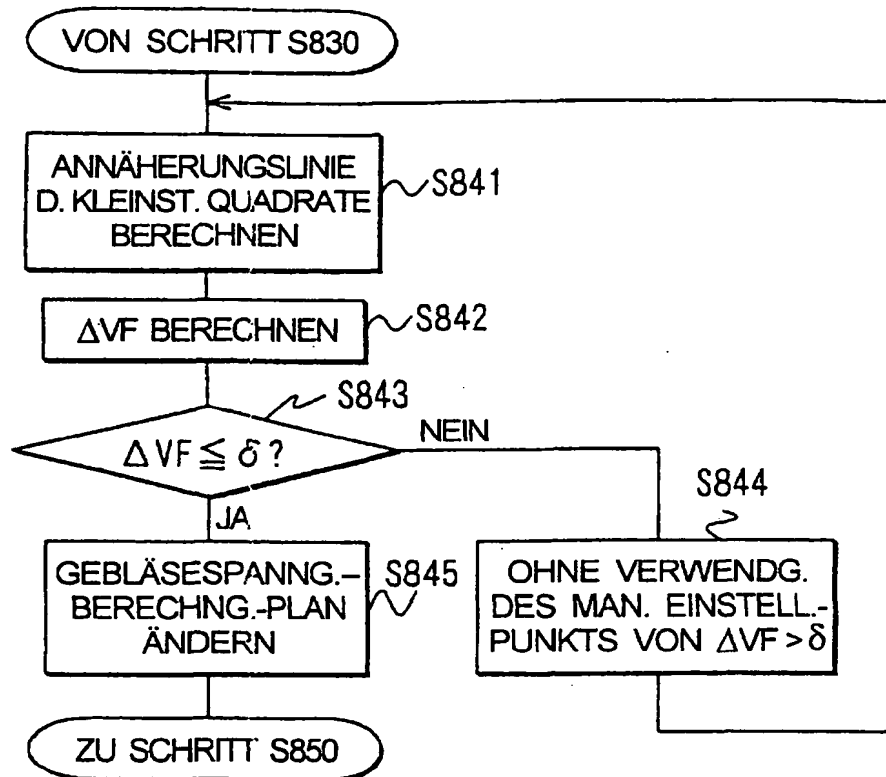


FIG. 12

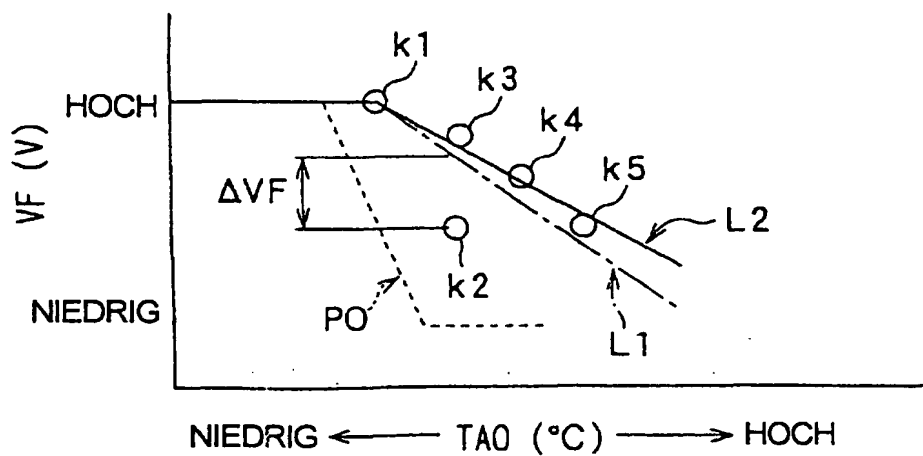


FIG. 13

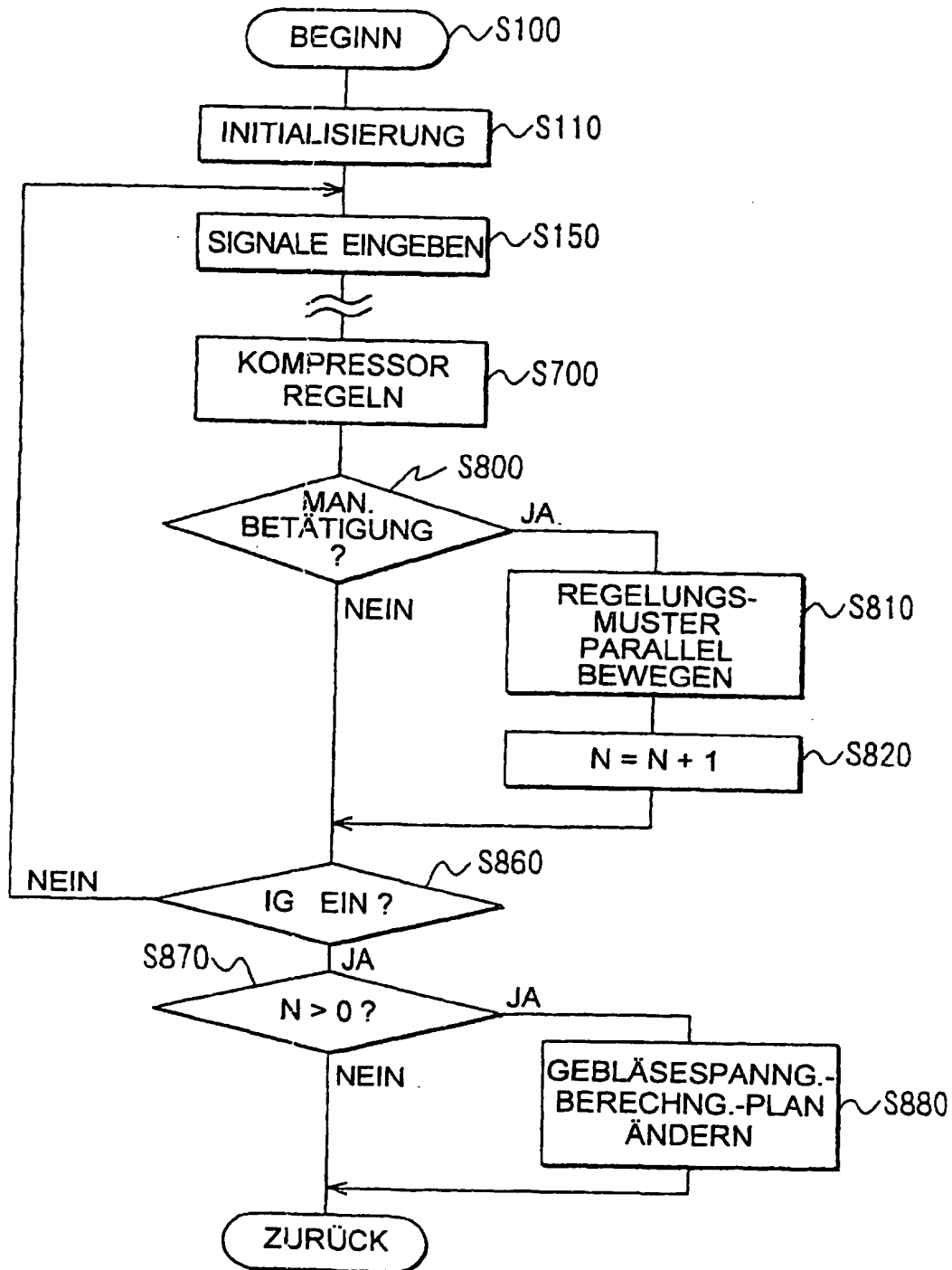


FIG. 14

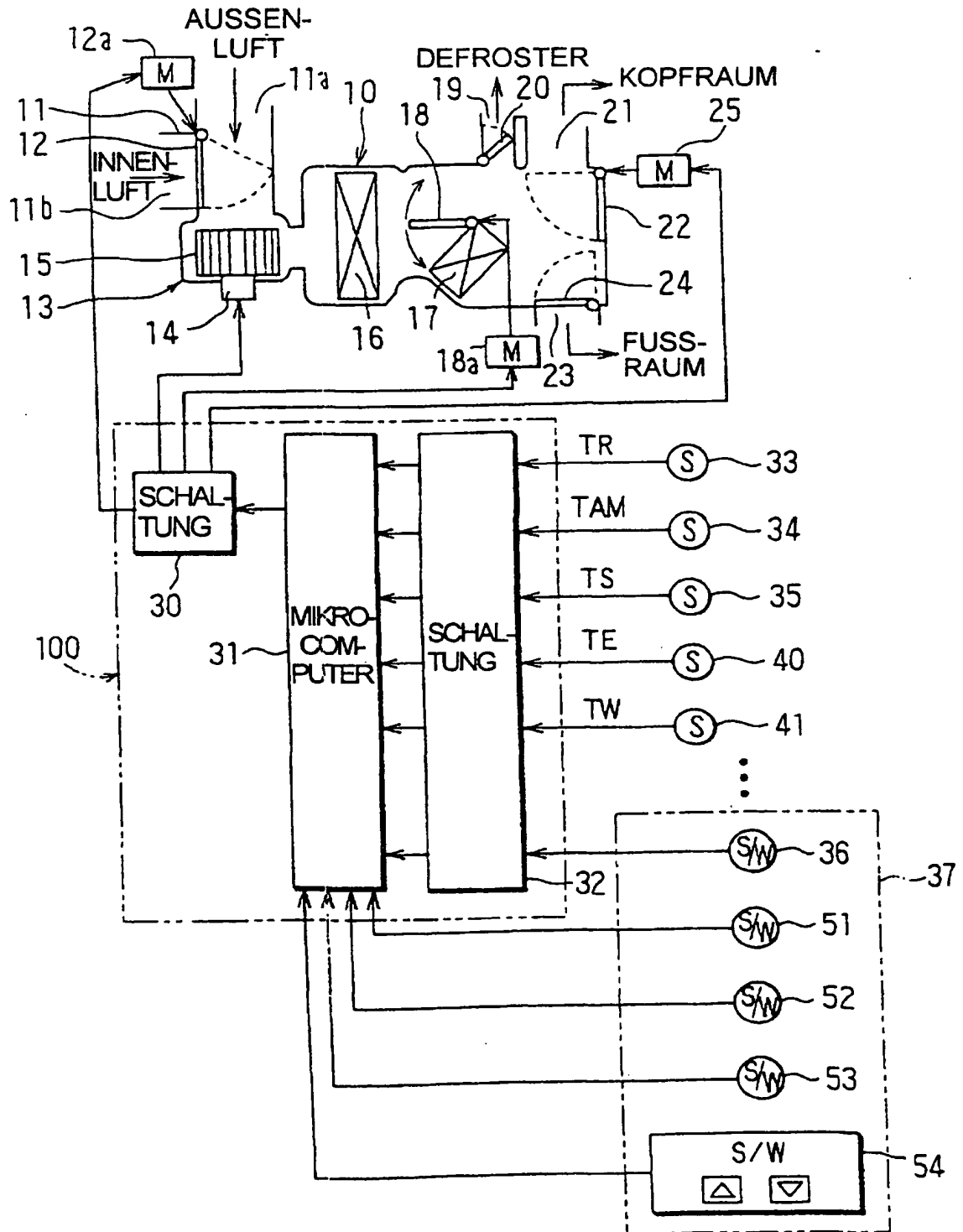


FIG. 15

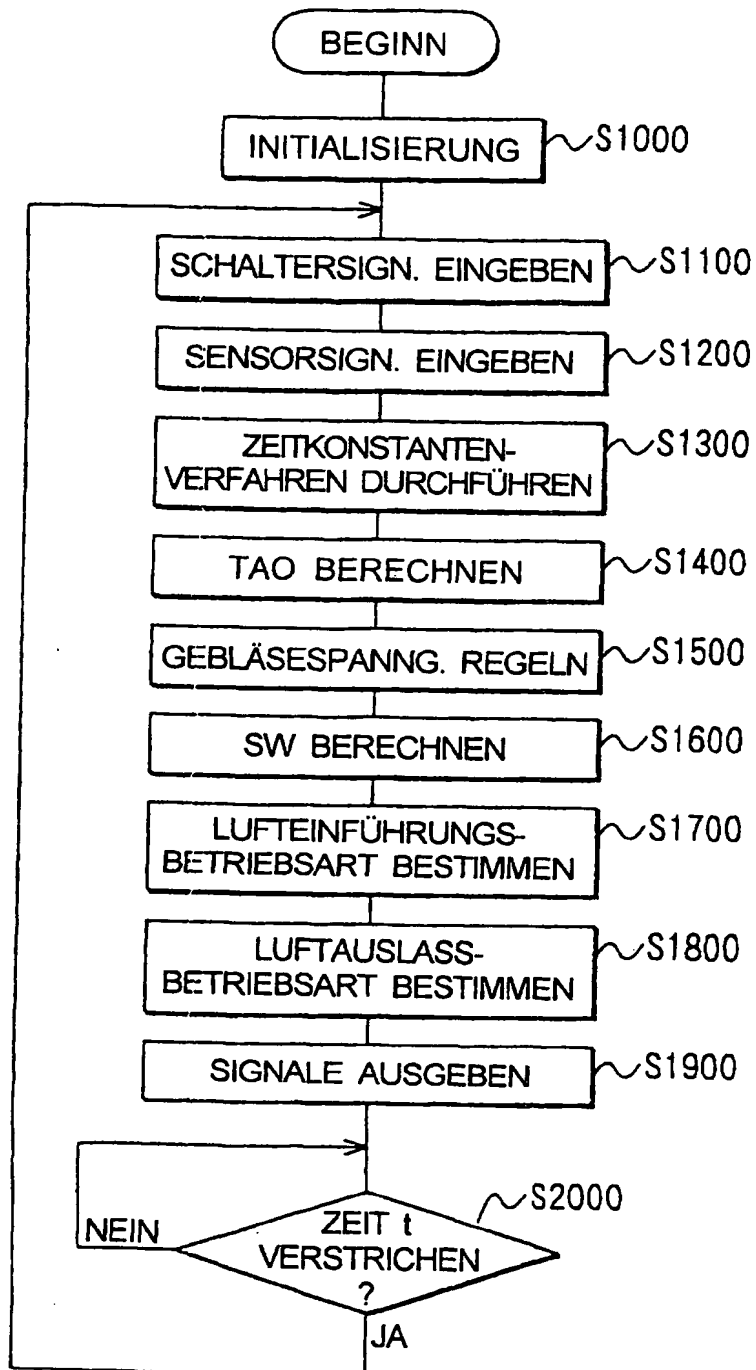


FIG. 16

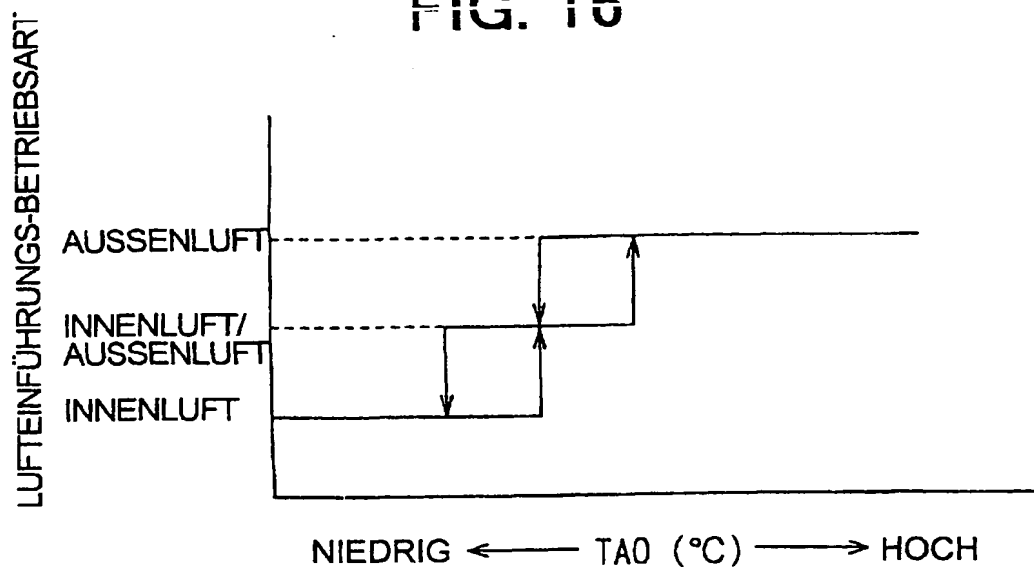


FIG. 17

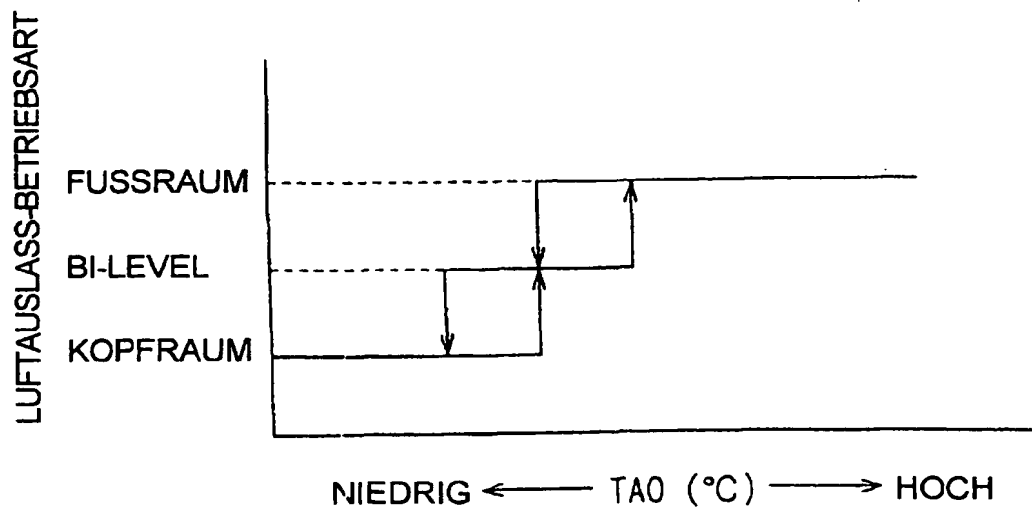


FIG. 18

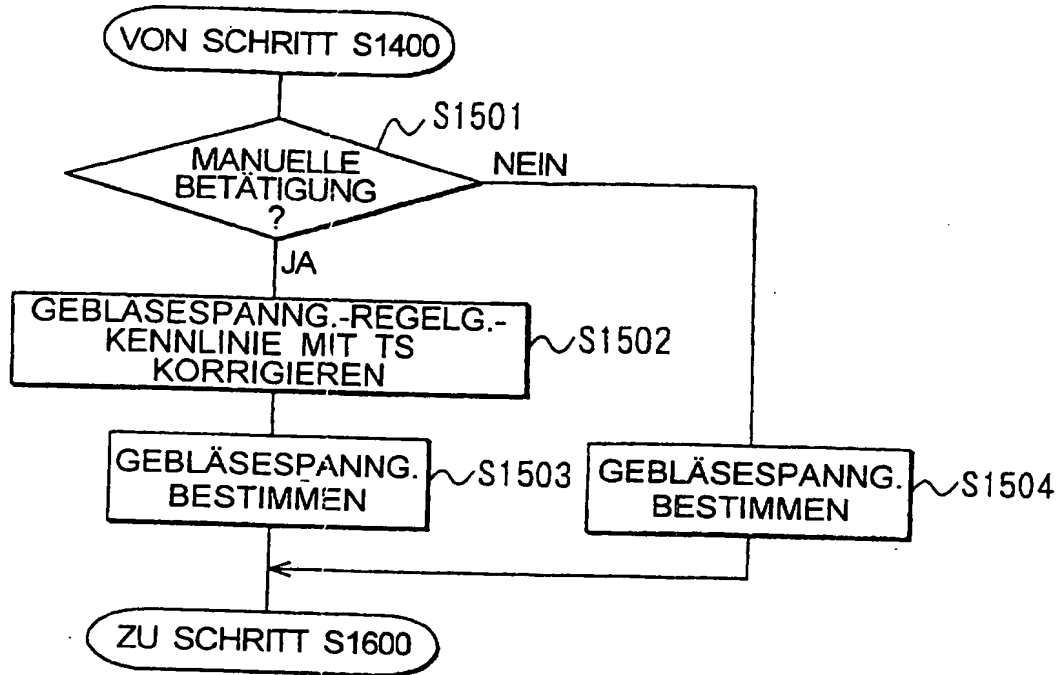


FIG. 19A

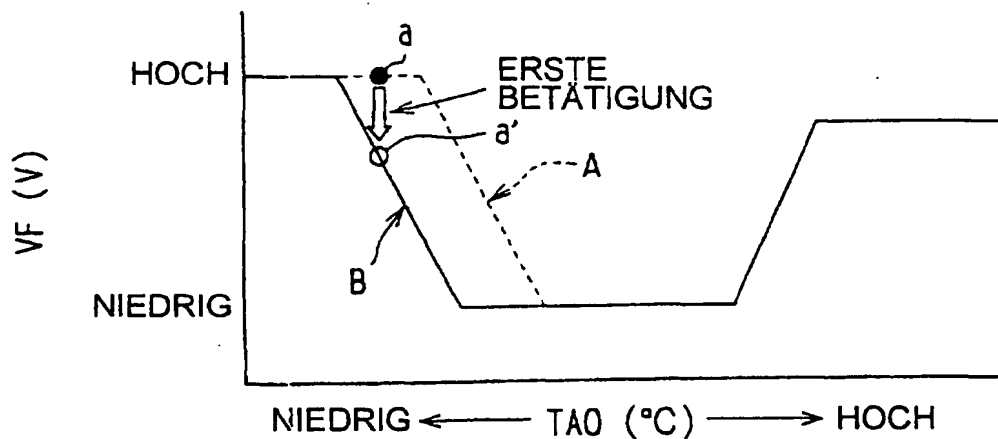


FIG. 19B

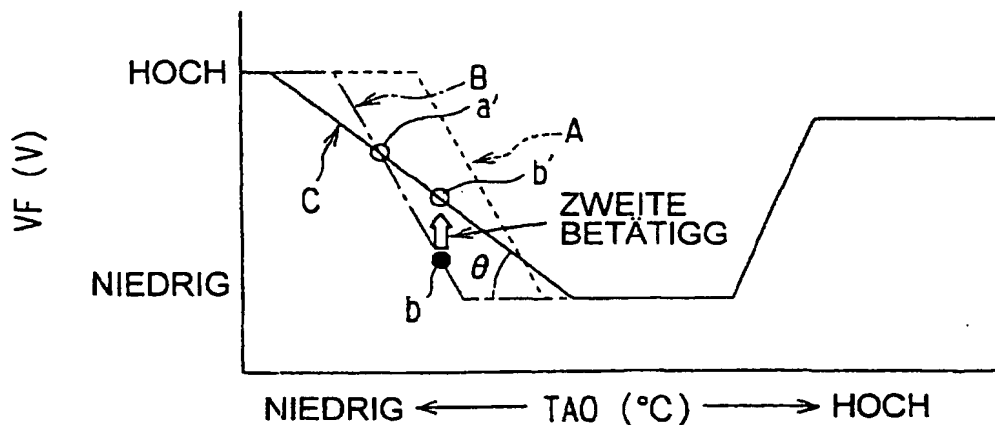


FIG. 19C

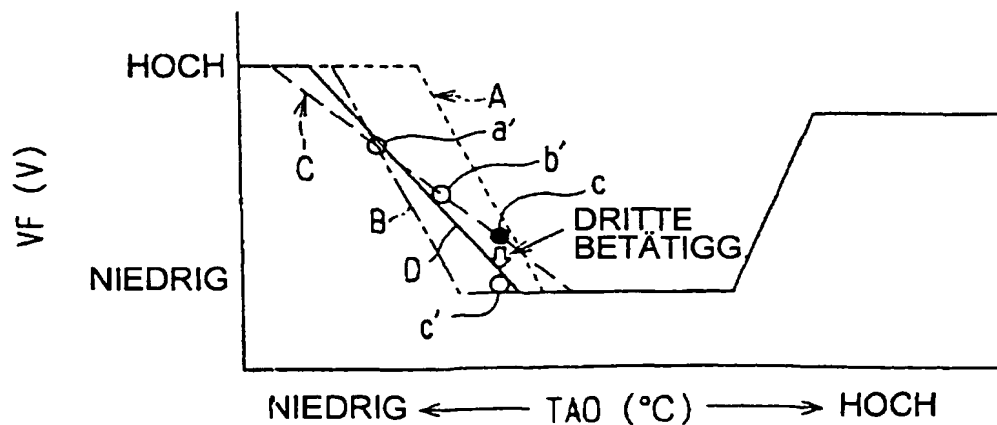


FIG. 20

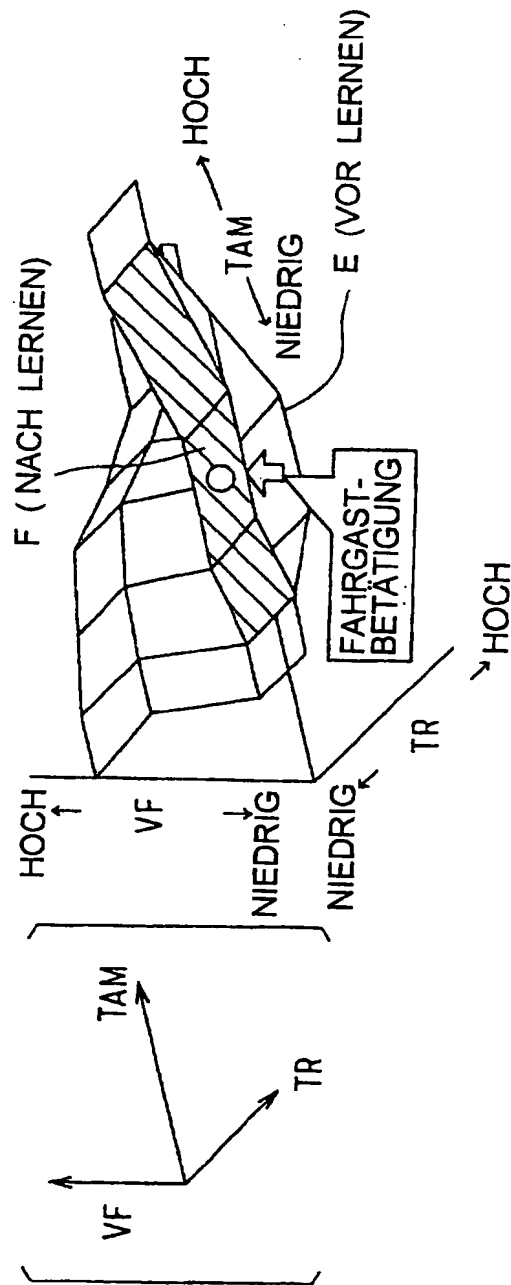


FIG. 21

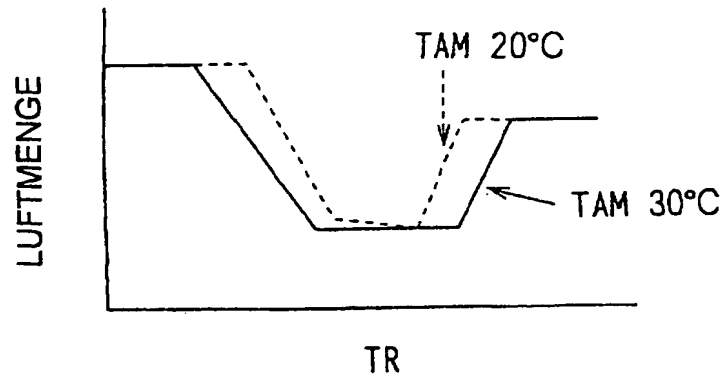


FIG. 22

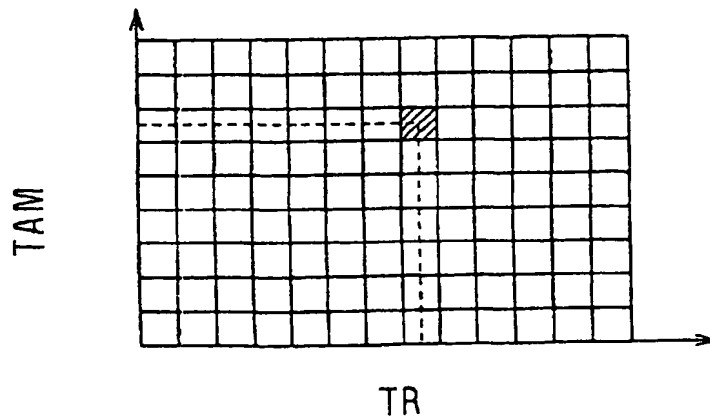


FIG. 23

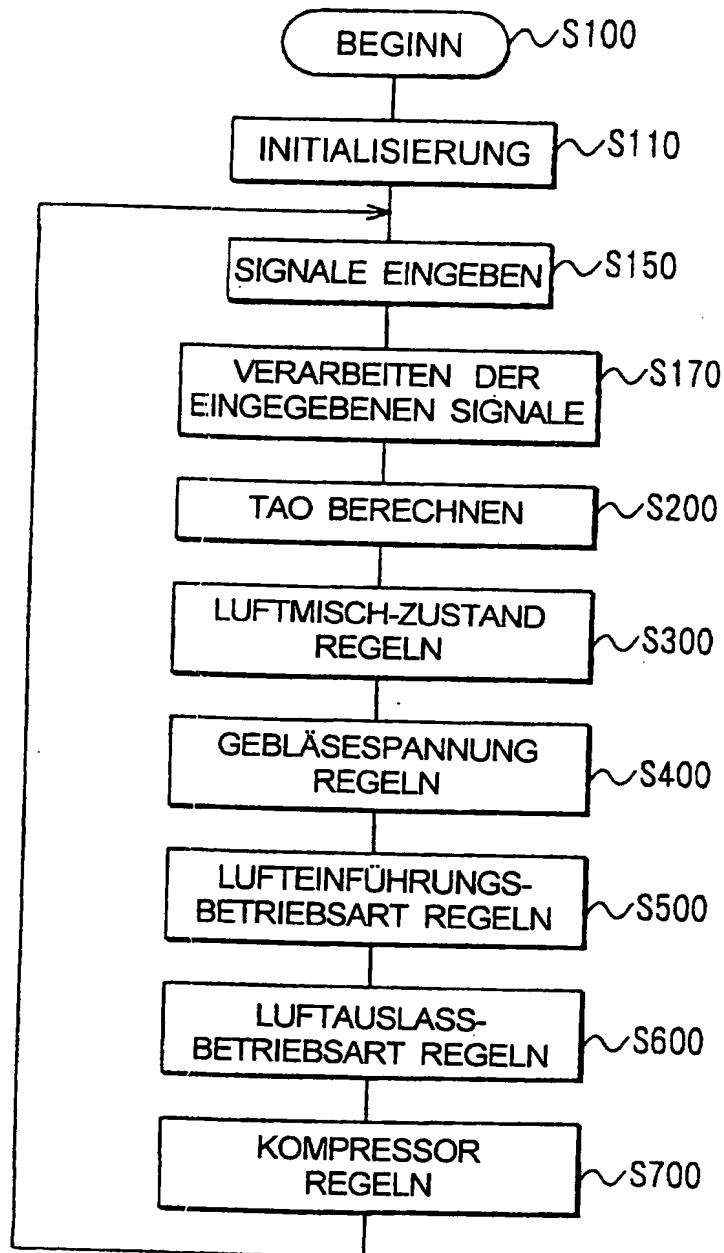


FIG. 24

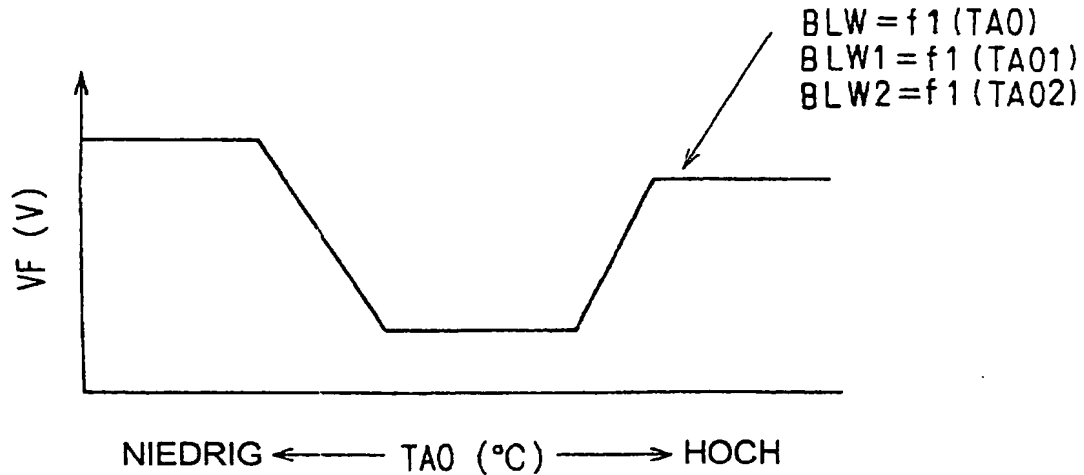


FIG. 25

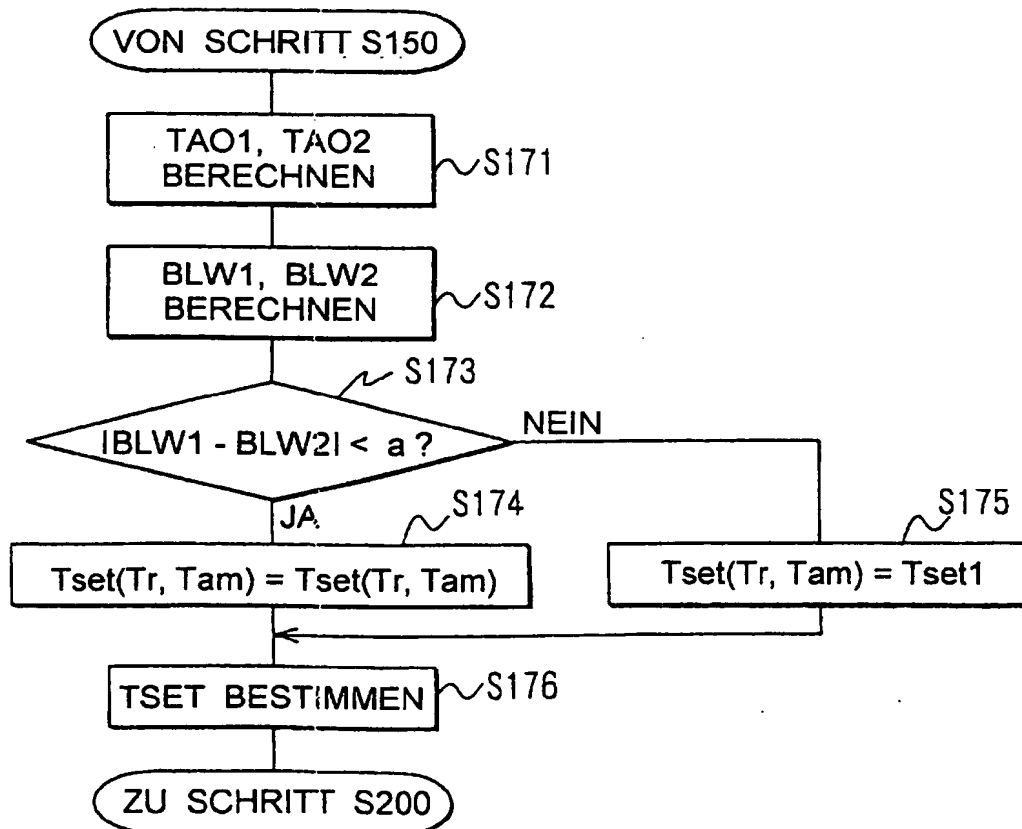


FIG. 26A

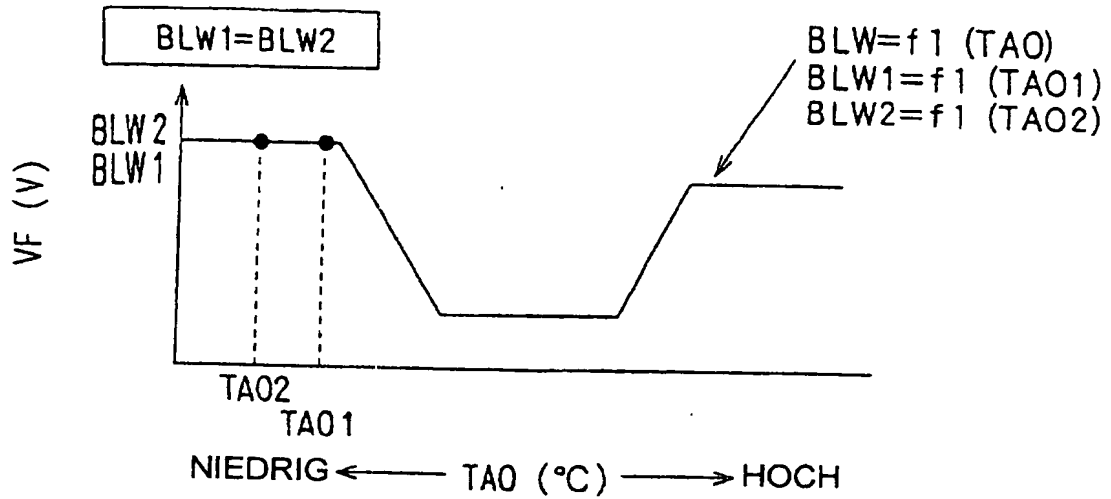


FIG. 26B

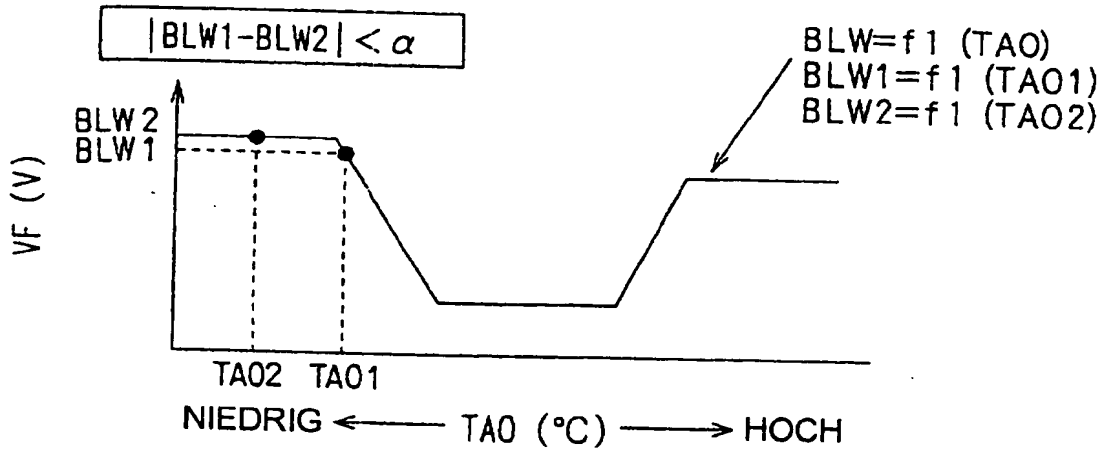


FIG. 26C

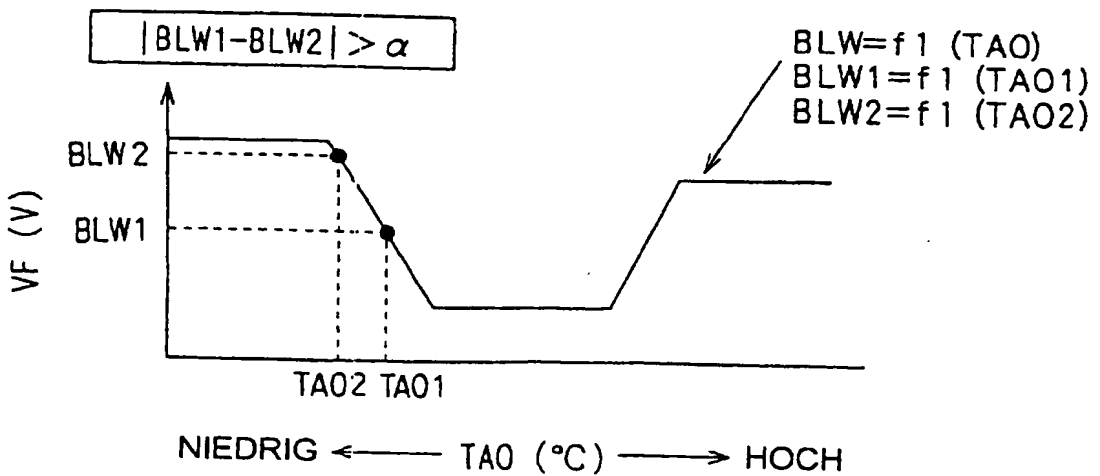


FIG. 27

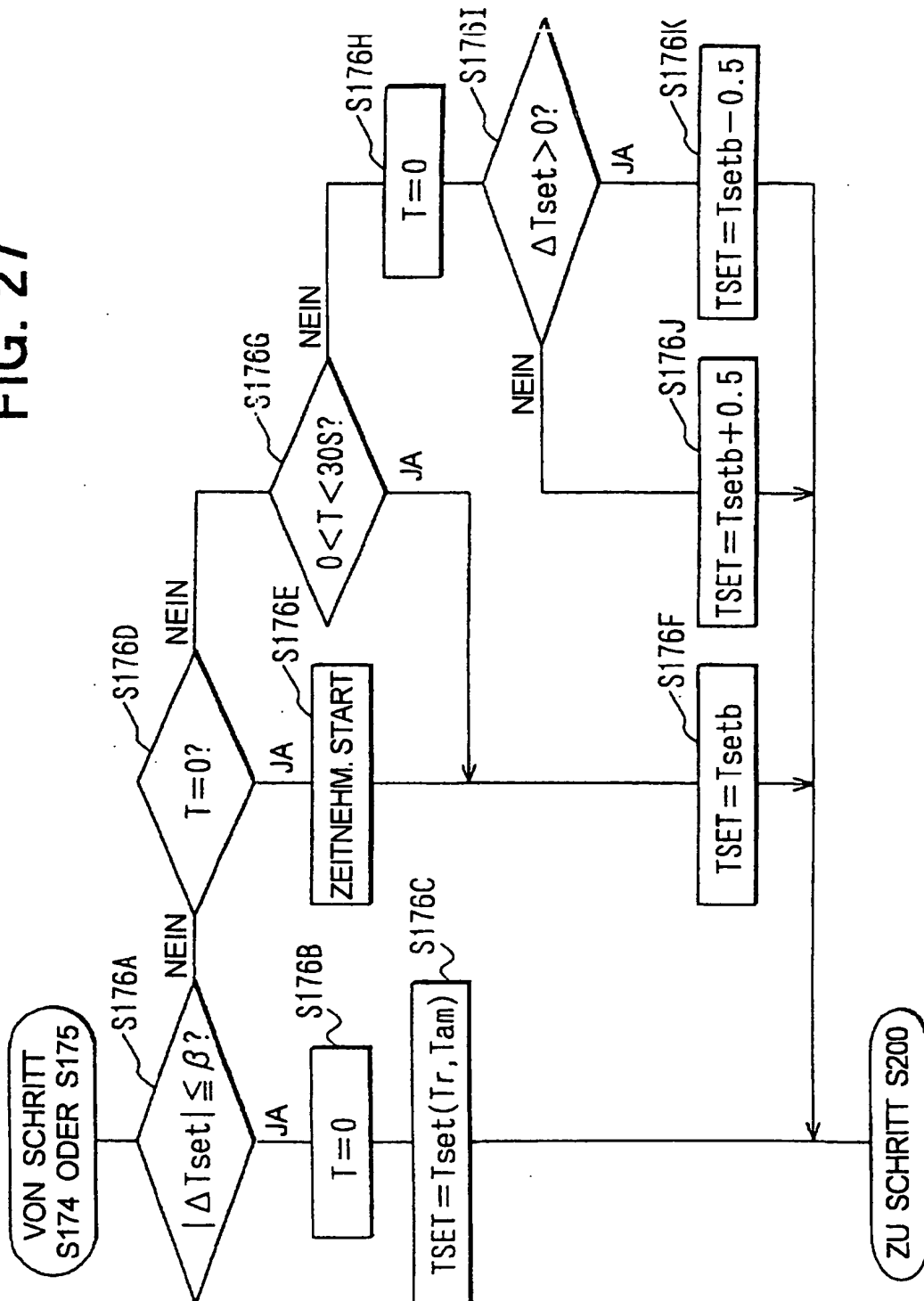


FIG. 28

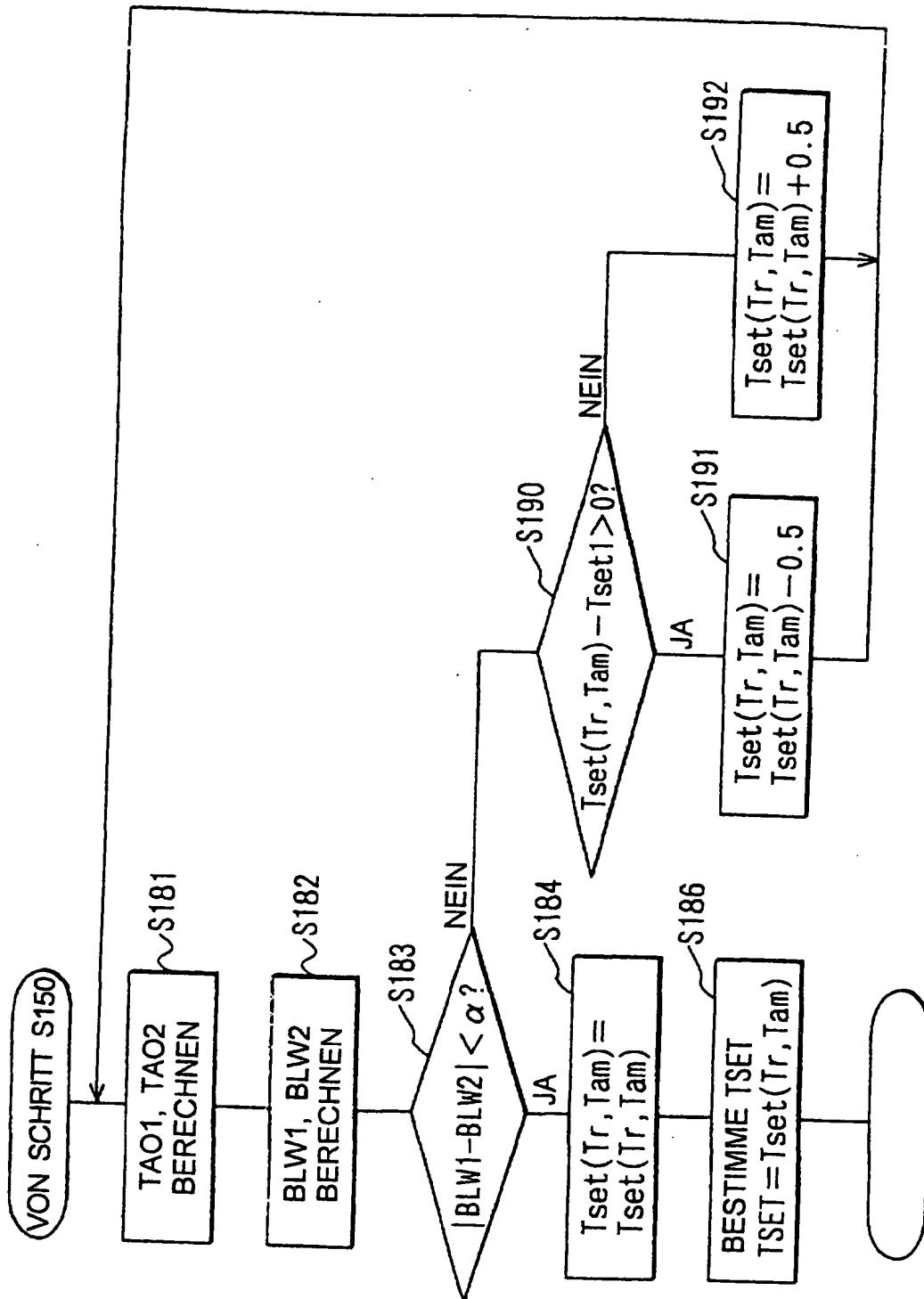


FIG. 29

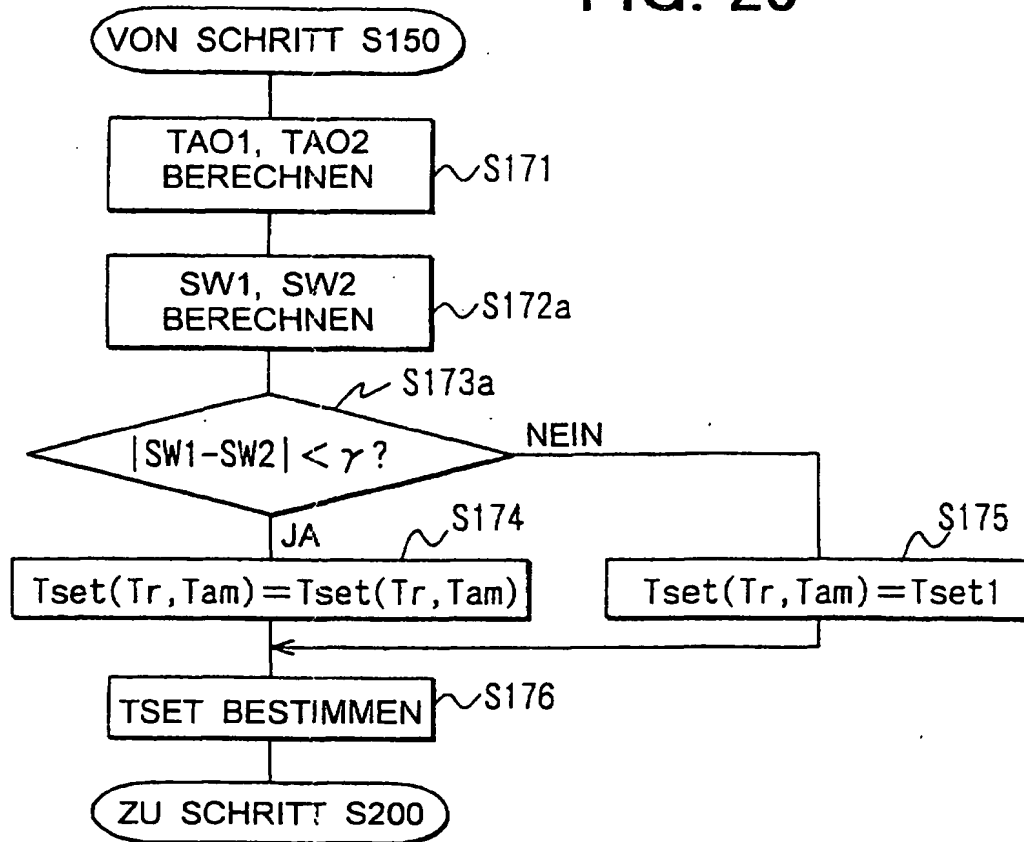


FIG. 30

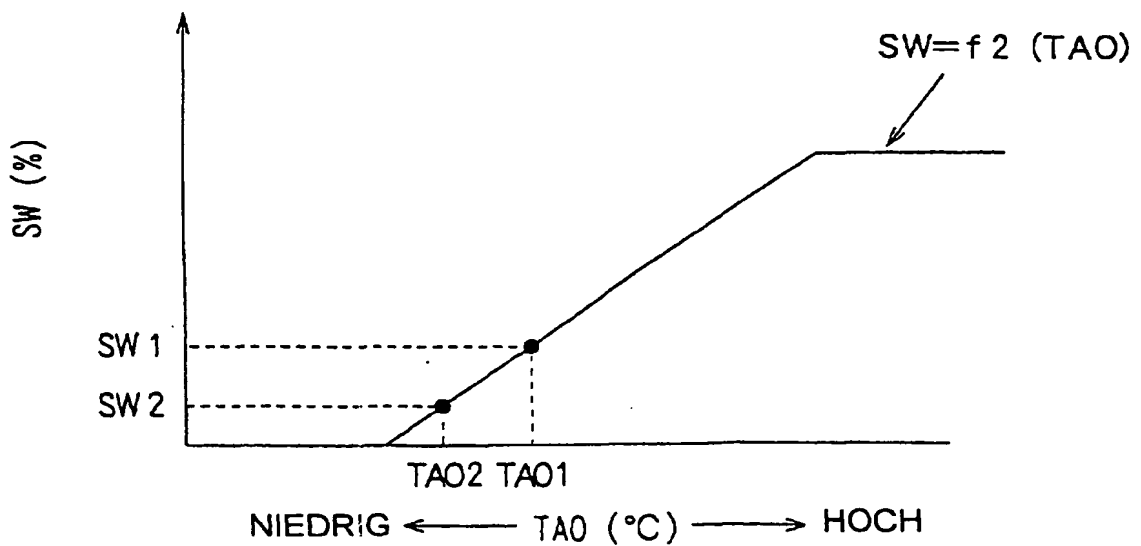


FIG. 31

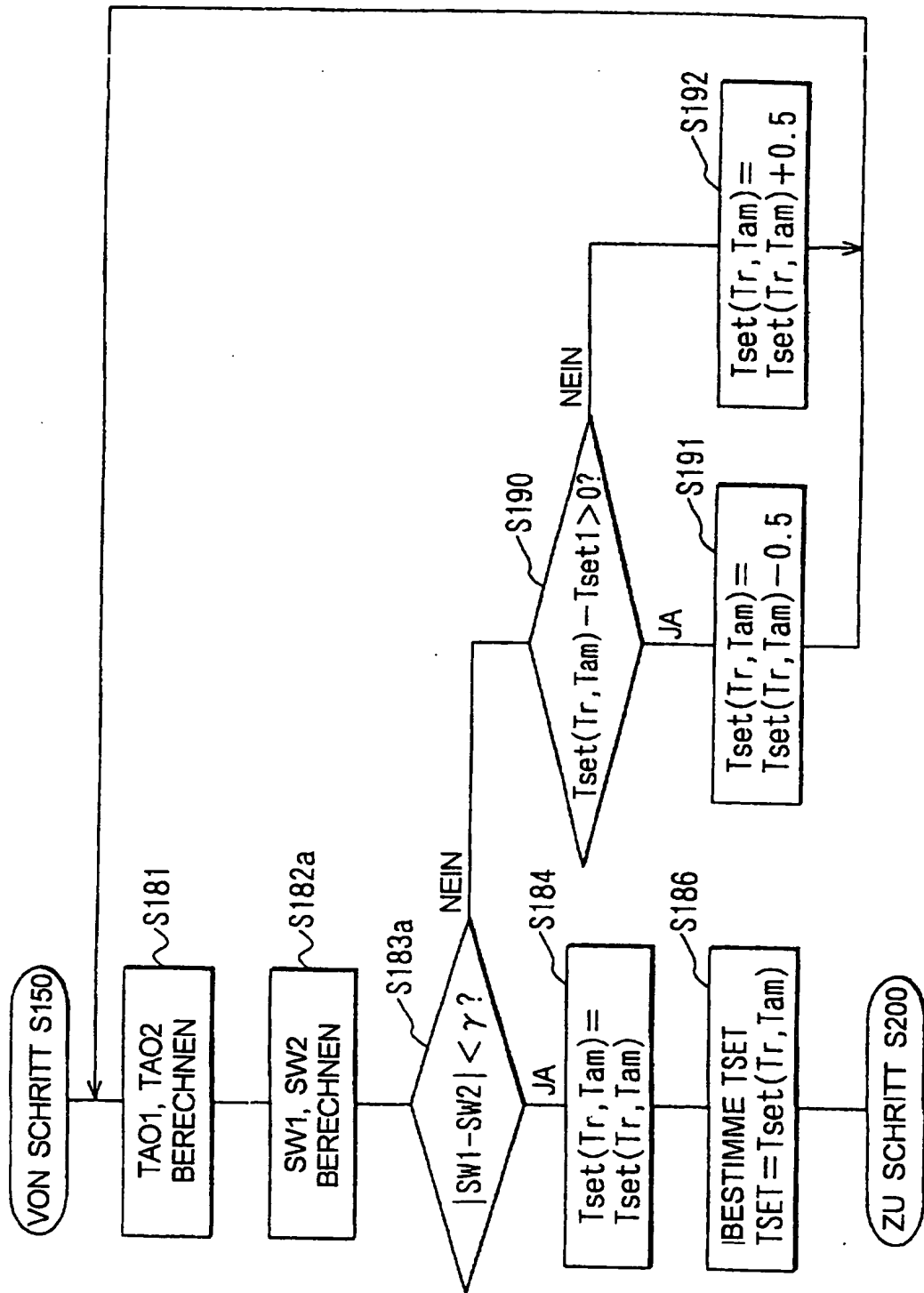


FIG. 32

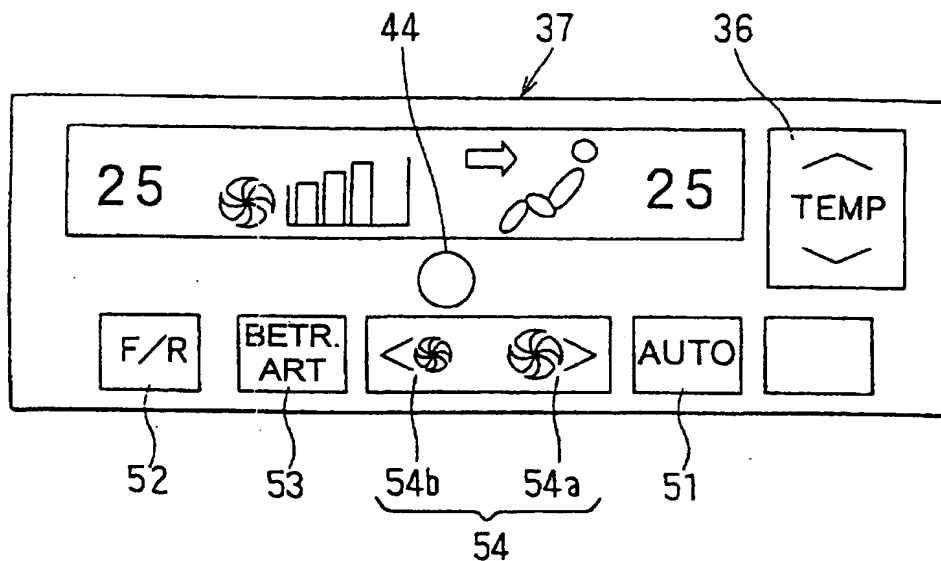


FIG. 34

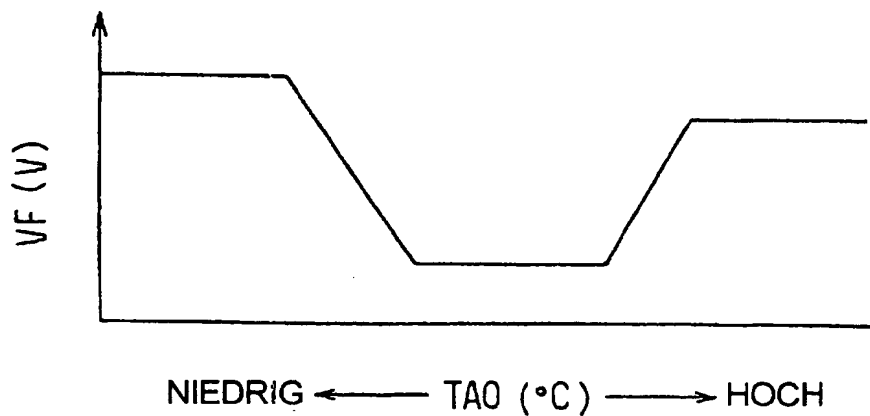


FIG. 33

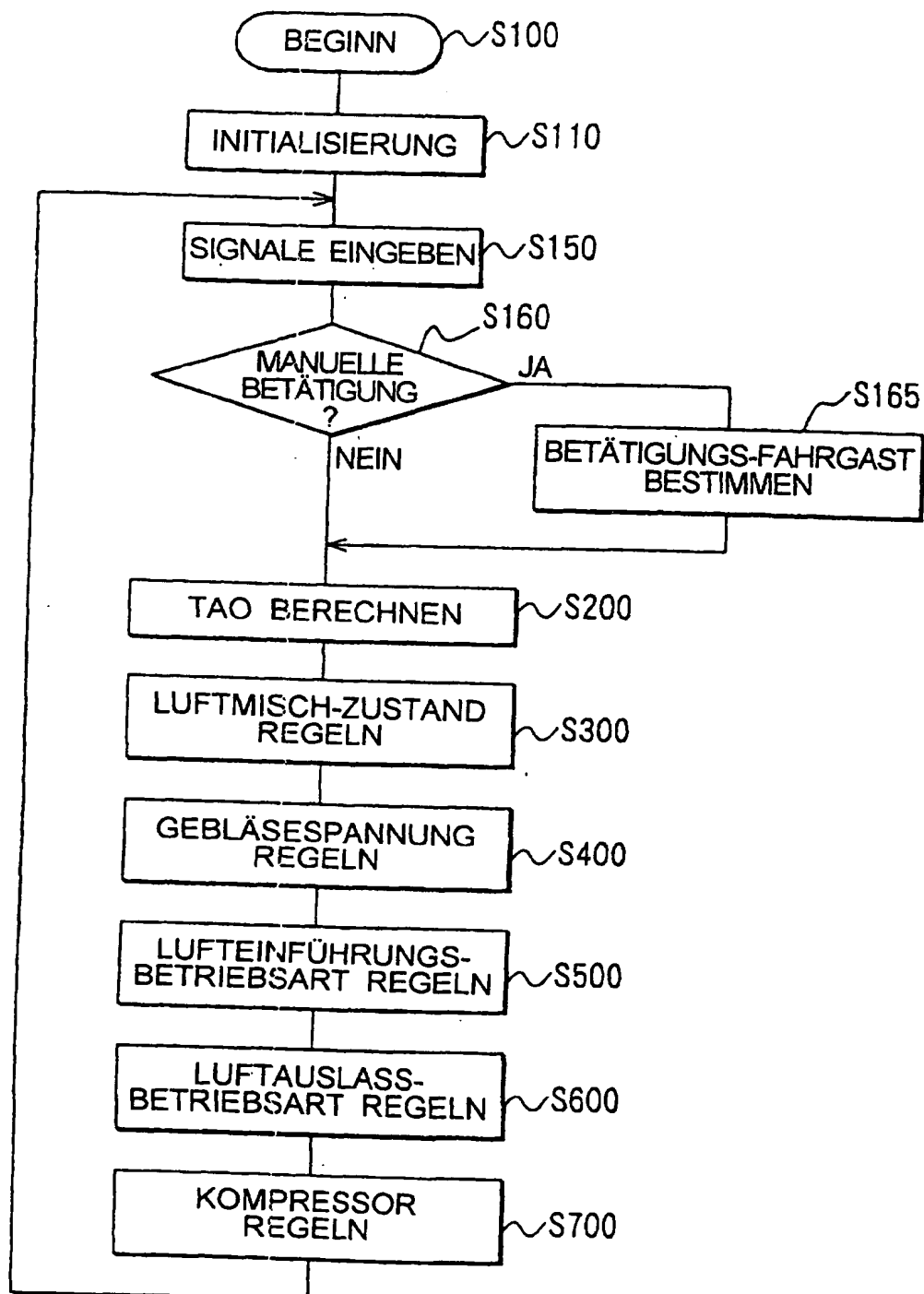


FIG. 35

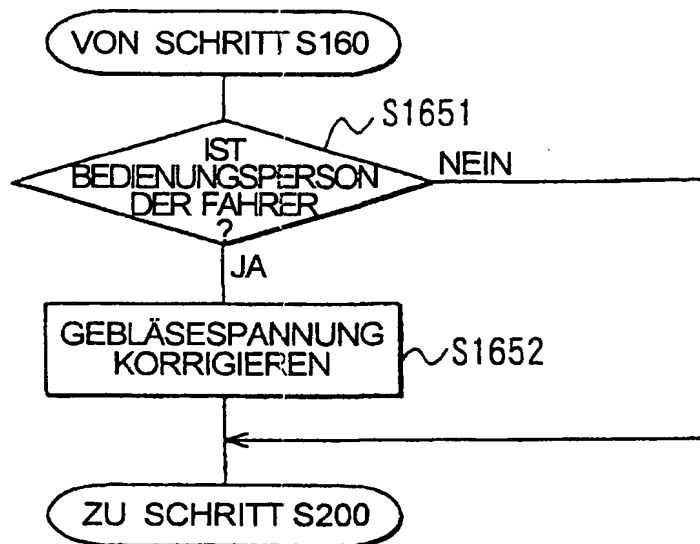


FIG. 36

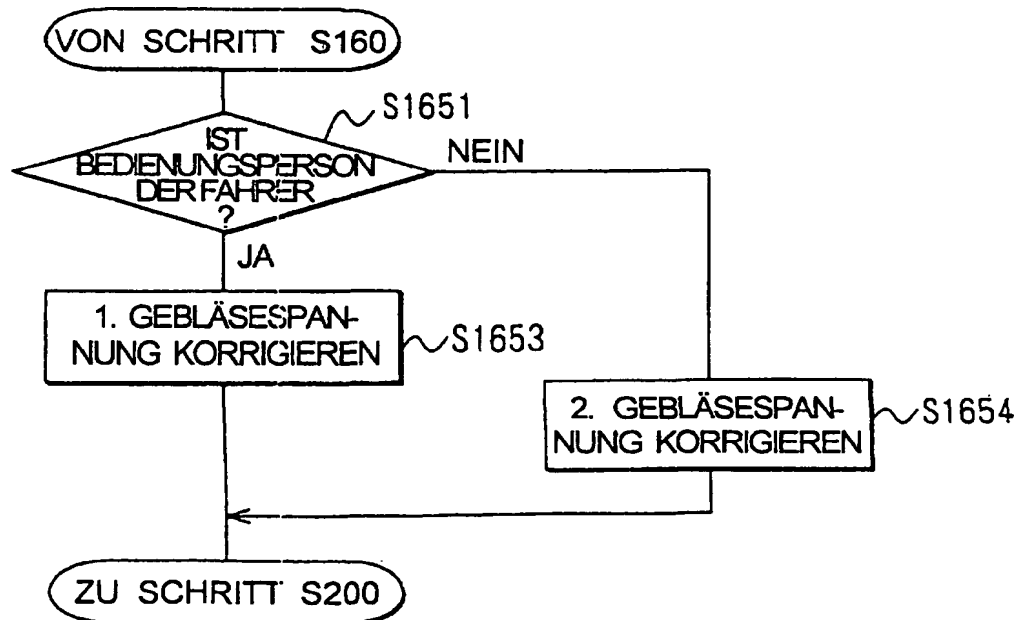


FIG. 37

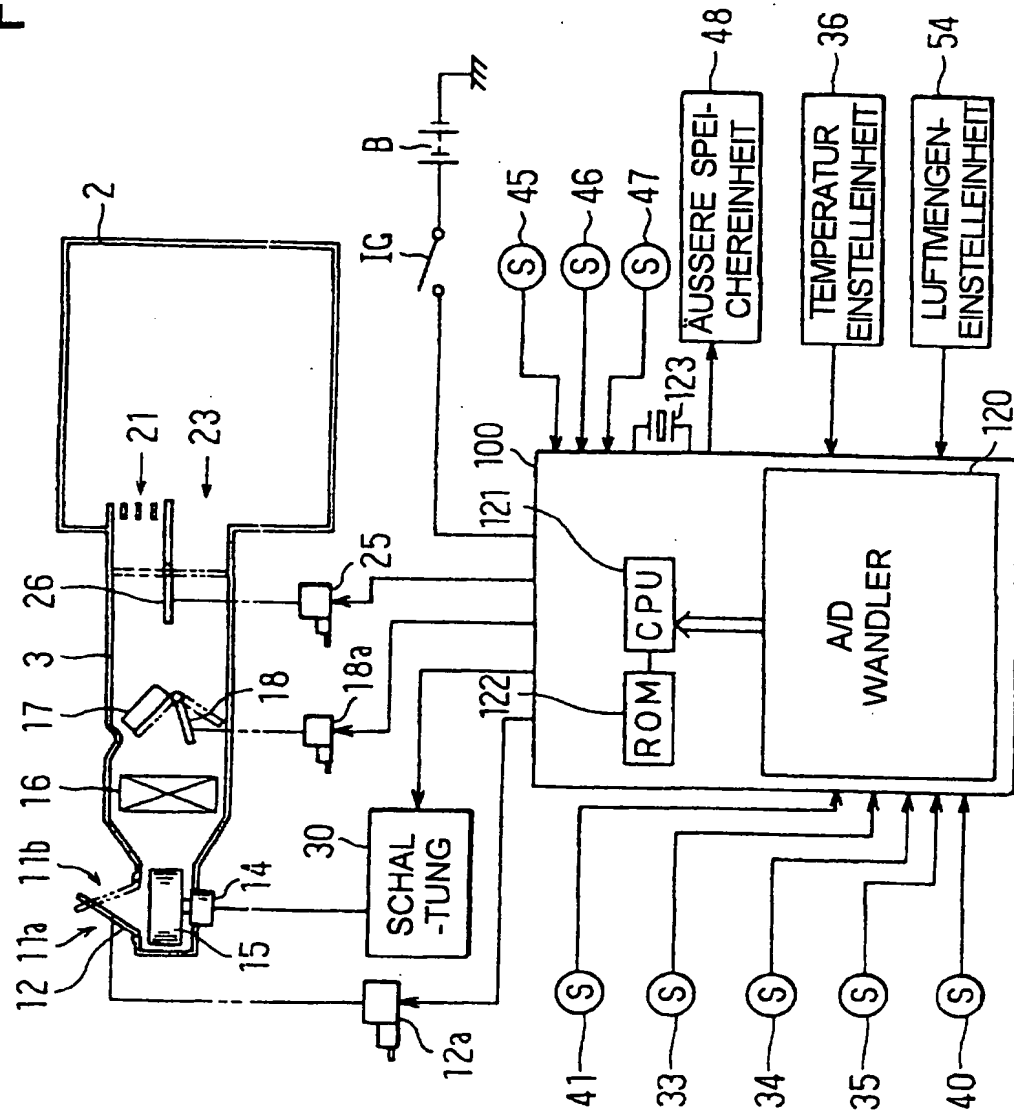


FIG. 38

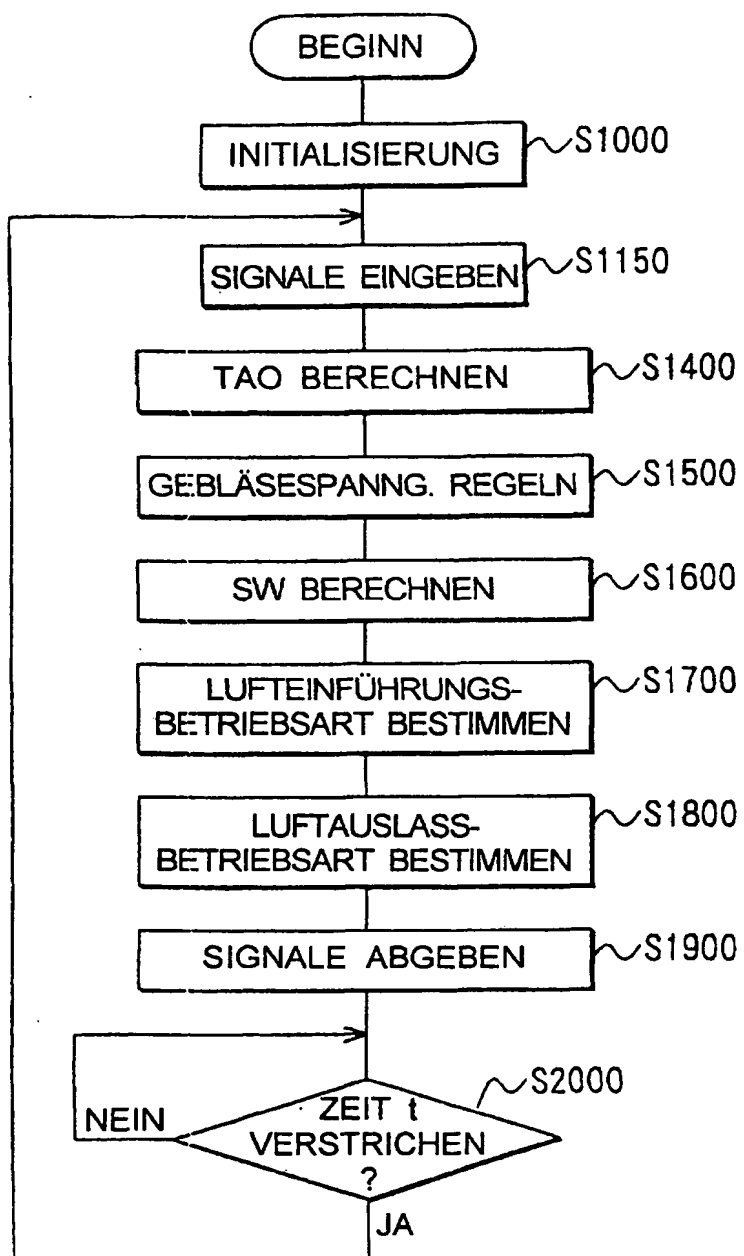


FIG. 39

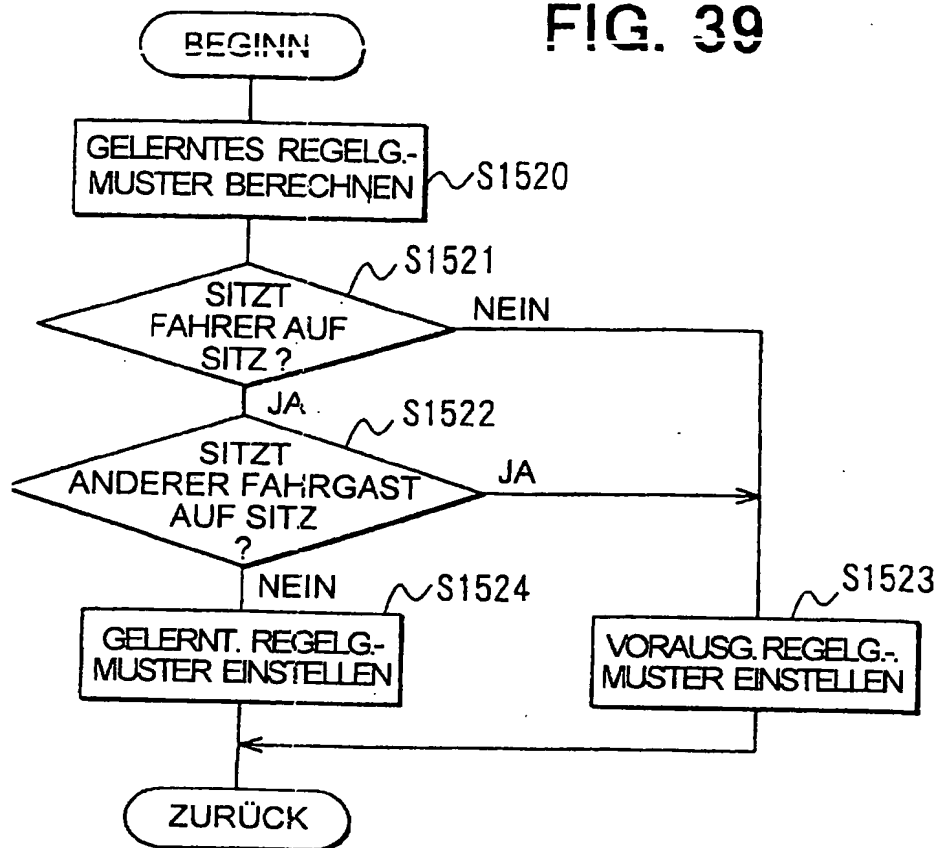


FIG. 40

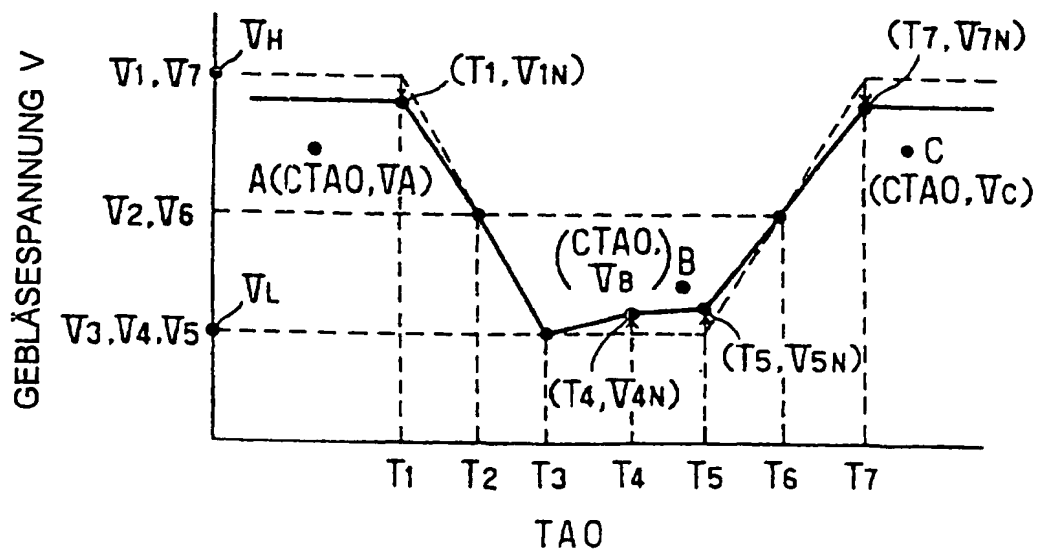


FIG. 41

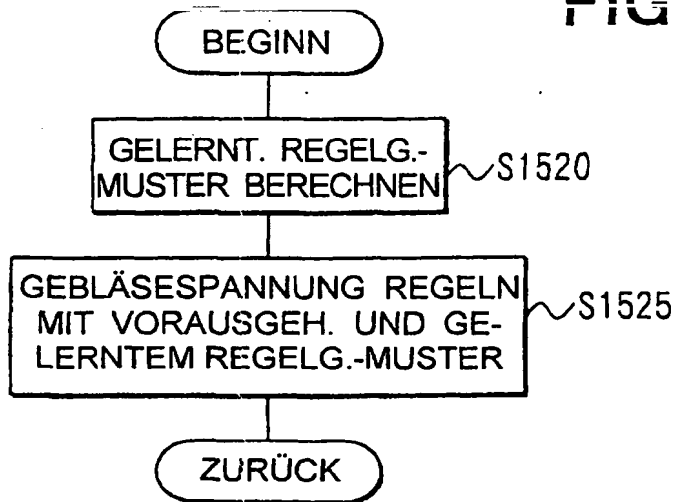


FIG. 42

